

(51) Int.Cl.⁷
A 6 1 C 8/00

識別記号

F I
A 6 1 C 8/00デマコト* (参考)
Z

審査請求 有 予備審査請求 有 (全123頁)

(21) 出願番号 特願平10-549933
 (86) (22) 出願日 平成10年5月18日(1998.5.18)
 (85) 翻訳文提出日 平成11年11月22日(1999.11.22)
 (86) 国際出願番号 PCT/EP 98/02904
 (87) 国際公開番号 WO 98/52487
 (87) 国際公開日 平成10年11月26日(1998.11.26)
 (31) 優先権主張番号 1218/97
 (32) 優先日 平成9年5月24日(1997.5.24)
 (33) 優先権主張国 スイス(CH)
 (31) 優先権主張番号 1221/97
 (32) 優先日 平成9年5月24日(1997.5.24)
 (33) 優先権主張国 スイス(CH)

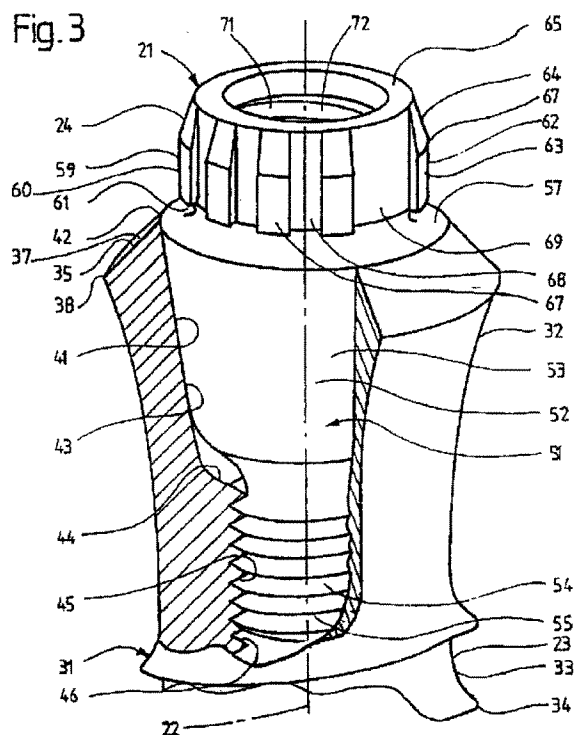
(71) 出願人 フリアデント・ゲー・エム・ペー・ハー
 ドイツ国、デー—68229・マンハイム、シ
 ュタインツオークシュトラッセ・50
 (72) 発明者 シュトウター、フランツ
 スイス国、ツエー・ハー—4435・ニーデル
 ドルフ、ペンビラーシュトラッセ・42
 (74) 代理人 弁理士 川口 義雄 (外2名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 義歯を保持および／または形成するための支持具

(57) 【要約】

支持具(21)が、軸(22)と、骨部または主模型に係留可能な係留部(23)と、骨部または主模型から突出させるために指定されたヘッド部(24)とを有する。前記ヘッド部は軸(22)周りに配分された空隙(68、69)すなわち複数の、基準円を限定する、第1空隙(68)と、より幅広のおよび／またはより深い第2空隙(69)とを有する。支持具(21)にはキャップを取付けることができる。このキャップは、少なくとも1つの、係合するために空隙(68、69)に形成された突出部を有し、かつ、選択的に複数の異なる回転位置または唯一の回転位置に固定するために形成することができ、その際、支持具(21)は正確に位置決めをすることができる。さらに前記キャップは、上記形式の突出部なしに製造することもできる。同一の支持具(21)は多種の義歯を形成するために使用することができる。



【特許請求の範囲】

1. 軸（22、322、422、522、722、1003）と、骨部（81、1111）および／または主模型（1331）の中に固定するために指定された係留部（23、323、523、823、1005）と、骨部（81、1111）および／または主模型（1331）から突出させるために指定されたヘッド部（24、324、524、724、1007）と、係留部（23、323、523、823、1005）とヘッド部（24、324、524、724、1007）との間に配置された、環状のショルダ面（37、437、1022）とを備え、かつ、軸（22、322、422、522、722、1003）と共に一定の角度を形成し、前記ヘッド部（24、324、524、724、1007）が円周面（60、1030）ならびに前面（65、765、1031）を有する、義歯を保持および／または形成するための支持具において、

ヘッド部（24、324、524、724、1007）が複数の、円周面および／または前面（60、65、765、1030、1031）に配置された、軸（22、322、422、

522、622、1003）周りを交互に連続する突出部（67、566、567、786、787、1067）と、空隙（68、69、368、369、568、569、778、779、788、789、948、1068、1069）とを有することを特徴とする支持具。

2. 各空隙（68、69）が直線に対して凹部を形成し、この凹部が軸（22）に対して直角の平面におかれ、かつ、ヘッド部（24）が互いに空隙（68、69）の離間側で接触することを特徴とする、請求項1に記載の支持具。

3. 各空隙（68、69）が溝状であることを特徴とする、請求項1または2に記載の支持具。

4. 各空隙（68、69）が少なくとも部分的に平面部により仕切られ、この平面部が軸（22）と空隙（68、69）の中心とを通り延長する平面とほぼ平行であり、および／または前記平面と共に最大60° かつ、好ましくは最大45° の角度を形成することを特徴とする、請求項1から3のいずれか一項に記載の支

持具。

5. 各空隙（3 6 8、3 6 9、5 6 8、5 6 9、1 0 6 8、1 0 6 9）が1つの底部を有し、かつ、横断面で前記底部から離

れて拡張することを特徴とする、請求項1から4のいずれか一項に記載の支持具。

6. 各空隙（6 8、6 9、1 0 6 8、1 0 6 9）が2つの平坦な側面を有し、および／または、横断面で少なくとも部分的に凹状に湾曲していることを特徴とする、請求項1から5のいずれか一項に記載の支持具。

7. 各空隙（1 0 6 8、1 0 6 9）が横断面で円弧を形成し、この円弧が最大で半円と等しくなることを特徴とする、請求項1から6のいずれか一項に記載の支持具。

8. 空隙（6 8、6 9）が複数の等しく配分された第1空隙（6 8）と、第2空隙（6 9）とを有し、この空隙が少なくとも一方向に第1空隙（6 8）よりも大きい寸法を有することを特徴とする、請求項1から7のいずれか一項に記載の支持具。

9. 第2空隙（6 9）が第1空隙（6 8）よりも大きい幅および／または深さを有し、その際、この幅が突出部（6 7）に適合した円に対して接線方向に測定されることを特徴とする、請求項8に記載の支持具。

10. ヘッド部（2 4、3 2 4、7 2 6）が前面（6 5）を形成する自由端と、一般に軸（2 2）に対して平行の部分（6 3）

と、前記部分から離間してヘッド部（2 4）の自由端に向かって先細になる、一般に円錐形の部分（6 4）とを有し、かつ、空隙（6 8、6 9）が少なくとも部分的に、一般に円錐形の部分（6 4）にあることを特徴とする、請求項1から9のいずれか一項に記載の支持具。

11. ヘッド部（2 4）が係留部（2 3）から離間した自由端を有し、かつ、円周面（6 0）に配置された空隙（6 8、6 9）が軸（2 2）に対して平行の、ヘッド部（2 4）の自由端まで延長する底部を有することを特徴とする、請求項1

から10のいずれか一項に記載の支持具。

12. 前面(565)に配置された空隙(568、569)が前記前面(565)にある頂点を有する突出部(566、567)により互いに分離され、かつ、互いに離間した端部で開かれ、その際、前記頂点が、たとえば軸(522)に対して直角の平面におかれ、かつその際、空隙(568、569)が、たとえば軸(522)に対して直角の平面に位置する底部を有することを特徴とする、請求項1から11のいずれか一項に記載の支持具。

13. 少なくともヘッド部(24)が一体型の本体により形成

され、この本体が軸(22)に対して同軸の、前面(65)により取囲まれた開口部と雌ねじ(72)とを具備した穴(71)を有することを特徴とする、請求項1から12のいずれか一項に記載の支持具。

14. 係留部(23)を形成するインプラント(32)と、独立した突出部(67)および空隙(68、69)を有する第2次部(51)とが具備され、インプラント(31)が雌ねじ(46)を具備した止り穴(41)を有し、かつ、第2次部(51)が一体型の本体から成り、かつ、インプラント(31)の止り穴(41)の中に突出する雄ねじ(55)を具備した部分(52)を有し、かつ、着脱可能にインプラント(31)にねじ止めされていることを特徴とする、請求項1から13のいずれか一項に記載の支持具。

15. 該支持具が係留部(1005)により形成された第1の自由端(1008)と、ヘッド部(1007)により形成された第2自由端(1009)と、一体型の本体とを有し、前記本体が第1端(1008)から第2端(1009)まで延長し、かつ、前記2つの端部(1008、1009)を形成することを特徴とする、請求項1から13のいずれか一項に記載の支持

具。

16. 空隙(68、69)が n 分割された基準円を限定し、かつ、 n が少なくとも6つ、好ましくは少なくとも8つ、かつ、たとえば少なくとも12になることを特徴とする、請求項1から15のいずれか一項に記載の支持具。

17. 軸（1003）と、骨部（1111）および／または主模型（1331）の中に挿入するために指定された係留部（1005）と、骨部（1111）および／または主模型（1331）から突出させるために指定されたヘッド部（1007）と、係留部（1005）とヘッド部（1007）との間に配置された環状のショルダ面（1022）とを備え、かつ、軸（1003）と共に一定の角度を形成し、前記ヘッド部（1007）が一般に軸（1003）と平行の部分（1025）と、前記部分および係留部（1005）から離間して先細になり、先細の端部を有する一般に円錐形の部分（1027）を備えた、義歯の保持および／または形成するための、特に請求項1から16のいずれか一項に記載の支持具において、

ヘッド部（1007）が複数の、軸（1003）周りに配分された、前記軸に沿った、軸（1003）に対して非回転対象

の位置決め面（1033）を有し、前記位置決め面が一般に軸（1003）と平行の部分（1025）と、一般に円錐形の部分（1027）とにある領域を有し、かつ、前記領域から少なくとも1つの中央の横断面領域が一般に円錐形の部分（1027）の先細の端部にまで延長することを特徴とする支持具。

18. 位置決め面（1033）が平坦にまたは溝状の空隙（1068、1069）により形成されることを特徴とする、請求項17に記載の支持具。

19. ショルダ面（37）が円錐形であり、かつ、軸（22）と共に一般に円錐形のヘッド部（24）の部分（64）より大きい角度を形成し、またはショルダ面（437）が軸（422）に対して直角であり、かつ、直角の場合、該ショルダ面から離間してヘッド部の方向へ延長する心出し面（439）と共に環状の喉部を形成し、その際、心出し面（439）が好ましくはヘッド部（24）の方向に円錐形にテーパが付いていることを特徴とする、請求項10、17、18のいずれか一項に記載の支持具。

20. ショルダ面（37）が円錐形のまたは平坦な面を限定し、かつ、外縁部（38）を有し、かつ、一般に円錐形の部分（6

4) が円錐面を限定し、この円錐面がショルダ面 (37) により限定された円錐形または平坦な面がショルダ面 (37) の外縁部 (38) により取囲まれた領域にショルダ面 (37) の外縁部 (38) から間隔をあけて交差することを特徴とする、請求項 19 に記載の支持具。

21. ヘッド部 (24) が係留部 (23) から離捕した、自由端を有し、この自由端が円錐形のショルダ面 (37) または心出し面 (439) の内端部から、最大 2 mm、かつたとえば最小で 1.2 mm になる間隔を有することを特徴とする、請求項 19 または 20 に記載の支持具。

22. 軸 (22) を有するヘッド部 (24) の一般に円錐形の部分 (64) が $15^{\circ} \sim 25^{\circ}$ の角度を形成することを特徴とする、請求項 10、17 から 21 のいずれか一項に記載の支持具。

23. 軸 (1003) と、骨部 (1111) に係留するために指定された係留部 (1005) とを備え、前記係留部がつる巻線に沿って延長する少なくとも 1 つのリブ (1016) を備えたセルフタッピング雄ねじ (1015) を備えた、義歯を保持および／または形成するための、特に請求項 1 から 22 のい

れか一項に記載の支持具において、

係留部 (1005) が少なくとも 1 つの縦長穴 (1071) および／または縦長溝 (1051) を具備し、前記縦長穴および／または縦長溝が少なくとも 1 つのリブ (1016) の少なくとも 1 つの螺旋ですくい面 (1053) を形成し、前記すくい面がリブ (1016) の頂点で軸 (1003) を通り延長する直線により鋭角のすくい角 β を形成し、軸 (1003) に対して半径面で前記半径面のリブ (1016) と同じ側で傾斜し、かつ、軸 (1003) により該半径面に対して鋭角のリード角 α を形成することを特徴とする支持具。

24. 雄ねじ (1015) の全リブまたは各リブ (1016) が穴 (1071) および／または溝 (1051) の間もしくは複数の穴 (1071) および／または複数の溝 (1051) との間に、係留部 (1005) と、骨部 (1111) から突出するために指定された支持具の端部 (1009) とに、軸 (1003) を連続的に少なくとも 1 回取囲む部分を有することを特徴とする、請求項 23 に記

載の支持具。

25. 軸(1003)と、骨部(1111)の中に固定するために指定された係留部(1005)とを備え、前記係留部が少

なくとも1つのリブ(1016)を具備した雄ねじ(1015)を有し、前記リブがつる巻線を形成する螺旋(1451)と、頂点(1017)と、脚部(1453)と、2つの側面(1454)とを有し、その際、互いに対応する位置が2つの互いに隣接した螺旋(1451)からの距離 s を互いに有し、かつ、その際全リブまたは各リブ(1016)が該リブの半高で軸方向の寸法 a を有し、この寸法が距離 s の最大30%になる、義歯を保持および／または形成するための、特に請求項1から24のいずれか一項に記載の支持具において、

全リブまたは各リブ(1016)の両側面(1454)が軸断面で直線の側面部分を有し、前記側面部分が半径方向の直線(1465)により $15^{\circ} \sim 25^{\circ}$ の角度 γ を形成することを特徴とする支持具。

26. 角度 γ が $18^{\circ} \sim 22^{\circ}$ になり、かつ、寸法 a が距離 s の10%~25%になることを特徴とする、請求項25に記載の支持具。

27. 互いに隣接した螺旋(1451)間で円筒形の条溝(1461)が設けられ、かつ、全リブまたは各リブ(1016)の軸断面で直線の側面部分が軸断面でリブ(1016)の頂点

(1017)を形成する、弓状の部分により常に互いに接続され、かつ、弓状の部分により常に円筒形の基礎面に接続されることを特徴とする、請求項25または26に記載の支持具。

28. 軸断面で直線の側面部分を円筒形の基礎面と接続する、弓状の部分が軸断面で曲率半径(R_2)を有し、この曲率半径が少なくとも0.1mmになることを特徴とする、請求項27に記載の支持具。

29. 軸(1003)と、骨部(1111)および／または主模型(1331)の中に挿入するために指定された、第1端(1008)を形成する係留部(1005)と、骨部(1111)および／または主模型(1331)から突出させる

ために指定された、第2端（1009）と、軸（1003）に対して円錐形の止り穴（1035）とを備え、前記止り穴が第2端（1009）にある開口部（1036）と、雌ねじ（1037）と、底部（1039）と、前記底部と雌ねじ（1037）との間にある、最大でも雌ねじ（1037）の中心径と等しい直径をもつ円筒形の穴部（1038）とを備え、前記雌ねじ（1037）が内部の、より詳しくは底部（1039）にある端部を有する、義歯を保持および／または形成するための、特に請求項1から

13、15から28のいずれか一項に記載の支持具において、

第2端部（1009）に合流する止り穴（1035）が雌ねじ（1037）と円筒形の穴部（1038）との間にある、環状の細溝（1091）を有し、前記細溝が軸断面で少なくとも部分的に凹面に湾曲し、かつ、雌ねじ（1037）の内端部と円筒形の穴部（1038）との間の移行部を形成することを特徴とする支持具。

30. 支持具が本質的に円筒形の部分（1011）と、前記円筒形の部分および第1端部（1008）から離間して拡大する部分（1013）とを有し、雌ねじ（1037）の内端部が拡大部分（1013）の内部に配置され、かつ、細溝（1091）が部分的に、軸断面で拡大部分（1011）の外面にほぼ平行になる平面により仕切られていることを特徴とする、請求項29に記載の支持具。

31. 軸（1003）と、骨部（1111）の中に挿入するために指定された、自由端（1008）を形成する係留部（1005）と、軸方向の止り穴（1093）とを備え、前記止り穴が係留部（1005）の自由端（1008）にある開口部（1094）と、係留部（1005）の内側にある底部（1095）

とを有する、義歯を保持および／または形成するための、特に請求項1から30のいずれか一項に記載の支持具において、

止り穴（1093）が底部（1095）で軸断面で湾曲した、開口部（1094）から底部（1095）まで本質的に止り穴（1093）の全軸方向の伸長にわたり先細になる平面により仕切られていることを特徴とする支持具。

32. 軸(1003)と、骨部(1111)および／または主模型(1331)に係留するために指定された係留部(1005)と、骨部(1111)および／または主模型から突出させるために指定されたヘッド部(1007)と、係留部(1005)とヘッド部(1007)との間に配置された環状のショルダ面(1022)とを備え、かつ、軸(1003)と共に一定の角度を形成し、その際、係留部(1005)が一般に円筒形の部分(1111)と、前記円筒形の部分からショルダ面(1022)に向かって一般に拡大部分(1013)とを有する、義歯を保持および／または形成するための、特に請求項1から31のいずれか一項に記載の支持具において、

係留部(1405)の拡大部分(1013)が軸(1003)に沿って互いに間隔をあけた凹部(1425)を有することを

特徴とする支持具。

33. 各凹部(1425)が軸断面で1つの底部(1427)と、第1平面(1428)と、第2平面(1429)とを有し、第1平面(1428)が底部(1427)からショルダ面(1022)の方向へ軸(1003)から離間して傾斜し、かつ、第2平面(1429)がショルダ面(1022)から離間した底部(1427)の側にあり、前記底部と軸(1403)とから離間して外側へ向い、軸(1003)と共に第1平面(1428)より大きい角度を形成することを特徴とする、請求項32に記載の支持具。

34. 凹部(1425)が軸(1403)を取囲む細溝により形成され、かつ、第1および第2平面(1428、1429)が底部(1427)と前記底部から離間した端部とで軸断面で弓状の部分により常に一緒になることを特徴とする、請求項32または33に記載の支持具。

35. 請求項1から22または32から34のいずれか一項、または請求項23から31のいずれか一項に記載の支持具(21、321、421、521、721、1000)を備えた装置であって、前記装置が請求項1から22の一項に関する場合、

かつ、支持具（２１、３２１、４２１、５２１、７２１、１０００）に固定可能の要素（８５、９３、７９３、１１１５、１１５３、１３０１）を有する装置において、

前記要素（８５、９３、７９３、１１１５、１１５３、１３０１）がショルダ面（３７）に載置するために指定された支持面（１０４、２６４）を有し、かつ、ショルダ面に載置された状態でヘッド部（２４）が横断面で取囲むことを特徴とする装置。

３６．請求項３５に記載の装置において、前記装置が請求項１０、１７から２２の一項に関する場合、

要素（９３）が支持具（２１）に接続された状態で間隙なしにショルダ面（３７）に載置され、かつ、ヘッド部（２４）の一般に円錐形の部分（５３）で最小のクリアランスを有し少なくとも部分的に前記クリアランスにより支持されていることを特徴とする装置。

３７．要素（９３）が支持具（２１、３２１、４２１、５２１、７２１）の空隙（６８、６９、３６８、３６９、５６８、５６９、７７８、７７９、７８８、７８９、９４８）の中に係合するための少なくとも１つの突出部（１０６、１６６、１６７、

６０６、９７６）を有し、かつ、少なくとも１つの回転位置で軸（２２、３２２、４２２、５２２、７２２）に対して位置決め可能に、かつ、該軸周りの回転に対して固定可能であり、その際、好ましくは支持具（２１、３２１、４２１、５２１、７２１）に要素（９３）を固定するためのねじ（１２１、４９１、８２１）を有することを特徴とする、請求項３５または３６に記載の装置。

３８．要素（９３）が少なくとも２つの突出部（１０６）を有し、前記突出部が等しく形成され、かつ、前記要素（９３）が軸（２２、３２２、４２２、５２２、７２２）に対して様々な回転位置で位置決め可能なように配分されていることを特徴とする、請求項３５および３７のいずれか一項に記載の装置。

３９．請求項３５から３８のいずれか一項に記載の装置において、前記装置が請求項８または９に関する場合、

要素（１５３、１９３）が突出部（１６７、２０７）を有し、前記突出部が第２空隙（６９、３６９、５６９、７７９、７８９）に、ただし支持具（２１、３２１、４２１、５２１、７２１）の第１空隙（６８、３６８、５６８、７７８、７８８）の１つではなく、係合することができるため、その結果、要素（１

５３、１９３）が軸（２２、３２２、４２２、５２２、７２２）に対して支持具（２１、３２１、４２１、５２１、７２１）の唯一の回転位置でのみ位置決め可能であり、その際、要素（１５３、１９３）が、たとえばさらに別の突出部（１６６）を有し、前記突出部の各々がショルダ面（３７）に載置された要素（１５３、１９３）で支持具（２１、３２１、４２１、５２１、７２１）の第１空隙（６８、３６８、５６８、７７８、７８８）に係合するように、前記突出部が形成されていることを特徴とする装置。

４０．要素（１５３）がショルダ面（３７）に載置された状態で空隙（６８、６９、３６８、３６９、５６８、５６９、７７８、７７９、７８８、７８９、９４８）のいずれにも係合しないことを特徴とする、請求項３５または３６に記載の装置。

４１．要素が上部構造要素（９３）または模型要素（１３０１）または生着要素（８５）の少なくとも１つの部分を形成し、または焼灼可能であり、かつ、上部構造要素の製造に利用されることを特徴とする、請求項３５から４０のいずれか一項に記載の装置。

【発明の詳細な説明】

義歯を保持および／または形成するための支持具

技術分野

本発明は、軸と、患者の下顎または上顎の骨部および／または主模型に係留するために指定された係留部と、骨部および／または主模型から突出させるために指定されたヘッド部とを備えた、義歯を保持および／または形成するための支持具に関する。この発明は、本来独立した支持具に固定可能のキャップを備えた要素を支持するために利用される。このキャップは、たとえば人工の一本歯またはブリッジまたは複数の歯の1つを有する補綴物のような、義歯の一部を形成することができる。しかしまた、まず第1に、いわゆる焼灼可能の合成樹脂から成るキャップを支持具に固定することも可能である。それにより焼灼可能のキャップは、鋳型見本と鋳型を製造するために利用することができ、かつ、その後で鋳型から取出され、かつ、鋳型を使用して鋳造されたキャップに置換することができる。

従来技術

キャップは特定用途向けに限定された回転位置で支持具に固定可能にしなければならない。E P 0 6 8 5 2 0 8 Aから既知の支持具は、インプラントと、インプラントの雌ねじにねじ止めされた雄ねじと、インプラントから突出するヘッドとを備えた第2次部とを有する。前記ヘッドは、支持具のヘッド部を形成し、かつ、八角形部分と前記八角形部分から離間してヘッドの前面方向に先細になる円錐形の部分を有する。この公知の第2次部にはキャップを備えた上部構造要素または模型要素を配置することができ、前記キャップは八角形部分を備えた内部空間を有する。本出願に属す第1図は、公知の第2次部1のヘッドの八角形部分の領域の横断面を示す。この第2次部は軸5と前記軸に対して半径方向の、八角形のヘッド部分の角部を通り延長する直線とを限定し、これらの1つを7で表した。キャップ10は第1図に具備された中心の目標回転位置に表した。この回転位置にはキャップの内部空間の八角形部分の各角部が第2次部1に割当てられた角部を通り延長する直線7上にある。このキャップは半径方向のクリアランスを設

けて第2次部に載置されるため、その結果、第2次部とキャップとに互いに割当てられた八角形平面が互いに間隔 a をあけている。半径方向の

クリアランスは、特に焼灼可能のキャップの使用時に、鑄造により製造された上部構造要素の内部質量が収縮過程等のために焼灼可能のキャップの内部質量と異なることができる大きさに配分されなければならない。キャップ10は、クリアランスのためにその中心の目標回転位置から出発して両回転方向に第2図に α で表した角度分だけ、キャップの八角形平面が第2次部の角部に接するまで回転することができる。間隔 a は典型的に約0.02mmであり、かつ、焼灼可能の合成樹脂キャップで必要がある場合はそれ以上になる。次に角度 α は約2.25° またはそれ以上である。キャップは角度 2α すなわち約4.5° またはそれ以上をあらゆる方向に回転させることができる。このため公知の支持具の八角形のヘッド部分は軸周囲の回転に対してキャップの位置決めが非常に不正確に可能となるにすぎない。軸に対してほぼ横方向の大きな力がキャップに印加され、かつ、キャップと支持具との間のせん断力または振り応力を引き起こすとき、特にキャップが支持具に対して小さな回転または揺動運動を生ずる危険がある。このような微小回転運動は歯科学的処置を失敗させる可能性がある。キャップは選択可能の8つの回転位置でヘッドに載置することができる。ところが多

くの場合で好ましいとみられるのは、キャップが唯一の回転位置でのみ支持具に差込むことができることであるが、これは公知の支持具では不可能である。さらにキャップは八角形部分にのみ係接し、ヘッドの円錐形の部分には係接しない。この公知のヘッドの場合、キャップが八角形部分の平坦な面にもヘッドの円錐形の部分にも係接するように前記キャップを形成することは実質的にまったく不可能である。八角形部分は比較的小さい軸方向の寸法のみを有するので、キャップは側面の、すなわち軸に対し横方向に該キャップに作用する力をわずかに支持するだけなので、それにより追加の支持具を備えたキャップまたは上部構造要素の接続の安定性が損われる。

DE19534979Cからインプラントとアダプタとを備えた支持具が既知

である。このアダプタは義歯のための固定ヘッドとして利用される。インプラントは軸方向の止り穴を有する。該止り穴の内面は、インプラントの軸周りに配分された6つの溝を具備している。アダプタはインプラントの止り穴の中に突出し、かつ、その溝の中に係合するノーズを有するため、アダプタは6種類の回転位置でインプラントの中に位置決めすることができる。ところが前記支持具は、アダプタが溝の下側

で短く比較的小さい直径を有する円筒形の穴の案内内部にのみ側面から案内され、かつ、インプラントの軸に対してほぼ横方向の力に抗して支持されるという欠点を有する。このような力が義歯に作用すると、この力の係合位置と穴の案内内部との間に長いてこの腕が生じ、その結果、止り穴の案内内部に非常に大きいトルクがアダプタからインプラントに伝達されなければならない。これは案内内部の小さい寸法と組合わされて、義歯が負荷時にインプラントに対して微小運動を開始するため、それにより歯科学的処置の失敗要因となる大きな危険が生じる。さらにこの公知の支持具のインプラントは、歯の骨部とほぼ一直線に前記インプラントの中に挿入しなければならない。このようなインプラントの歯肉下の配列は、歯肉（G i n g i v a）がインプラントの治癒段階中に前記歯肉下に一緒に成長し、その後アダプタを固定するためにさらにまた切開せざるを得ないという欠点が生じる。さらに義歯は着脱可能にアダプタに固定することができない。この公知の支持具は特にブリッジの係留にも適していない。

C A 1 3 1 3 5 9 7 Aの第1図～第3図に開示された支持具は、インプラントと、一般に円錐形のスリーブとを有する。イ

ンプラントは上端に2つの軸方向に突出する突出部を有し、この突出部が組立てられた装置でスリーブの平坦部に係合し、前記スリーブを可能な2つの回転位置で耐振りに位置決めをする。第5図、第6図に示した変形実施形態では、このインプラントが一般に円筒形の、ただし片側に平坦部を備えた突起部を有する。この平坦部が唯一の回転位置にスリーブを耐振りに位置決めすることを可能にする。この公知のインプラントの2つの突出部または平坦部は、それぞれ1つの

平坦な、インプラントの軸に対して接線方向の平面にのみ平坦なスリーブの対面に係接するので、このインプラントはスリーブの回転位置を、E P O 6 8 5 2 0 8 A から知られている既述した支持具と同様に不正確にのみ規定している。さらに前記インプラントはキャップを2種類の回転位置、またはさらに唯一の回転位置でのみ位置決めすることができる。しかし多くの適用事例ではキャップの回転位置は2つ以上の回転位置から選択可能にする必要がある。特に人工の歯冠はこのインプラントの場合、明らかに少なくとも本質的に追加のキャップにより支持されるが、その回転位置がまったく規定されていない。C A 1 3 1 3 5 9 7 A から既知である、ねじ止め可能のキャップの保持に利用される支

持具は、特に少なくとも3つの独立部分から構成される。このような多数の部分は、歯科学的処置を複雑にし、患者の口内の義歯の安定性を損う。

E P O 4 7 5 2 9 9 A は、インプラントまたは基体と、アダプタ上部と、基体の中にねじ止め可能のアダプタ下部とを開示している。基体はその円周に沿って配分された形状嵌合式ポケットを備えた軸方向の止り穴を有し、この穴の中に一緒に組込まれたインプラントでアダプタ上部の形状嵌合式リードに係合する。アダプタ上部はインプラントの止り穴の環状溝を通してのみ前記止り穴の中に案内され、かつ側面に対して、すなわちインプラントの軸に対してほぼ横方向の力に抗して支持される。環状溝と図示しない義歯との間には、比較的長いこの腕が生ずる。特に環状溝は比較的短く、かつ、止り穴がまだ雌ねじと形状嵌合式ポケットとを含むために、極く短くすることもできる。このため力がインプラントの軸に対してほぼ横方向に義歯に係合するとき、アダプタがインプラントに対して微小運動を開始する危険がある。さらに人工の歯冠を固定するためにE P O 4 7 5 2 9 9 A に示された部分に追加して確実に別の独立部分が必要になるため、その結果、全装置が多数の個別部品を有

し、それにより安定性がさらに悪化する。

発明の開示

本発明が解決しようとする課題は、公知の支持具と、前記支持具ならびに上部

構造要素および／または模型要素および／または生着要素から形成された装置の欠点を防止することである。その際、特に通常はキャップを有する要素が可能な限り正確に指定された回転位置で、前記キャップが、支持具の軸に対してほぼ横方向に該キャップに係合する大きな力および／または振り応力でも安定かつ継続的に支持具に接続された状態になるように、安定して前記支持具に位置決め可能にしなければならない。さらに好ましくはキャップを同一の支持具に一キャップの形状に依存して一複数の回転位置で選択可能な回転位置または唯一の回転位置でのみ支持具に固定することを可能にしなければならない。さらに、自体回転位置の固定を可能にする支持具に、任意の指定されない回転位置で安定して固定できるキャップを備えた装置の形成を可能にしなければならない。

この課題は、本発明に基づき、軸と、骨部および／または主模型に固定するために指定された係留部と、骨部および／または主模型から突出させるために指定されたヘッド部と、環状の

ショルダ面とを備え、前記ショルダ面が係留部とヘッド部との間に配置され、かつ、軸と共に一定の角度を形成し、その際、ヘッド部が円周面と前面とを備え、かつ、前記ヘッド部が、複数の円周および／または前面に配置された、軸周りを交互に連続する突出部と空隙とを有すること、を特徴とする支持具となる義歯を保持および／または形成するための支持具により解決される。

さらに本発明は、支持具と、前記支持具に固定可能な要素とを備えた装置に係わり、前記装置は、要素がショルダ面に載置するために指定された支持面を有し、かつ、ショルダ面に載置された状態でヘッド部を横断面で取囲むこと、を特徴とする。

前記支持具および装置の好ましい継続形成は従属請求項から生じる。

支持具は、たとえば金属性のインプラントまたは第1次部と、当初から独立した、好ましくは着脱可能にインプラントに固定された、たとえば前記インプラントにねじ止めされた、金属性の第2次部とから成ることができ、前記第2次部は位置決め利用される突出部と空隙とを具備している。ただし前記支持具はその代りに一体型の本体を有することもでき、この本体は係

留部の自由端からヘッド部の自由端まで延長し、かつ、前記端部を形成し、その結果、支持具は少なくとも本質的に完全に一体型の、たとえば金属性のインプラントから成る。さらに支持具は処置支持具として形成することができ、前記処置支持具は歯科医師により、たとえば石膏から成る主模型に使用され、かつ、上部構造要素を形成するために使用される。これにより主模型から突出する前述のような処置支持具のヘッド部は、患者の骨部に挿入するために指定された支持具と同様に形成されなければならないのに対し、主模型に使用された処置支持具の係留部は大部分が骨部の中に挿入された支持具の係留部と異なっている。

支持具のヘッド部は、本発明に基づき軸周りに配分された空隙を有する。これらの空隙は、上部構造要素および／または模型要素の耐振理性の位置決めのために軸に対して非回転対象の位置決め面を形成する。各々の空隙は好ましくは軸に対して直角の平面に置かれ、かつ、ヘッド部が互いに離間した空隙側に接触する直線に対して凹部を形成する。各空隙は、たとえば溝状にまたは溝により形成され、その際「溝状の空隙」および「溝」の概念は縦長空隙または縦長溝も、空隙または溝も含むものと

し、これらは空隙または溝の長さとはほぼ同じ幅またはこれらの長さよりも大きい幅を有する。この空隙または溝は、たとえば両方の互いに離間した端部で開いている。各空隙は、好ましくは少なくとも部分的に平面部により仕切られ、この部分は半径方向の、軸と空隙の中心とを通り延長する中心直線または中心平面に対してほぼ平行であり、または前記直線または平面と共に最大 60° 、かつ、より好ましくは最大 45° の角度を形成する。各空隙は、たとえば2つの本質的に平坦な側面を有し、かつ、横断面でたとえばほぼU字形またはV字形である。ただし、この空隙は横断面で少なくとも部分的にまたは完全に弓状であり、かつ、たとえば最大でまたはほぼ半円形にすることができる。その場合には、たとえば少なくとも各空隙の弓状の仕切面の特定の平面部が上記形式の中心直線または中心平面に対して上記方法で配置および／または上記方法で配置した接線平面を規定することができる。

支持具には、要素たとえば上部構造要素および／または模型要素および／また

は生着要素が着脱可能にまたは場合により着脱不能に固定することができる。このような要素は1つのキャップを有し、および／または1つのキャップにより形成するこ

とができる。さらにこの要素は合成樹脂から成る焼灼可能のキャップを有し、または前記焼灼可能のキャップからのみ成ることができる。この要素またはキャップは環状の、平滑なヘッド部により軸方向の投影で取囲む支持面により軸周りを連続的かつ間隙なしに支持具の環状のショルダ面に載置することができる。特にこの要素は少なくとも1つの突出部を有し、この突出部が支持具のヘッド部の空隙の中に係合することができる。支持具は前記要素を少なくとも1つの回転位置に位置決めすることができる。

支持具の空隙に係合する上部構造要素および／または模型要素またはその他の要素の突出部もしくは各突出部、および好ましくは前記要素の空隙に係合する支持具の突出部もしくは各突出部は、たとえば空隙内に一定のクリアランスを有し、それにより前記突出部が製造上の精度不良の可能性と温度変化に起因する寸法変化があるにも拘わらず容易に空隙内に挿入することができる。ただし支持具の軸に沿って取囲む円または前記円に対して接線方向に測定したクリアランスは、上部構造要素が位置決めされてもまだ固定されていない状態で、好ましくは最大2°、かつ、たとえばさらにわずか最大1°になる最大角度で

あらゆる方向に回転できるように小さく指定することができる。これは特に焼灼可能のキャップと、前記キャップを利用して製造され、鋳造された上部構造要素の場合にも該当する。つまり前記支持具は、少なくとも1つの突出部を有する上部構造要素および／または模型要素の正確な位置決めを可能にする。

支持具のヘッド部は好ましくは軸に対して平行の、一般に円筒形の部分と、前記部分から離間してヘッド部の自由端の方向に先細にした、一般に円錐形の部分とを有する。それによりヘッド部は、たとえば円周面に配置された、ほぼ軸方向に延長する溝状の空隙または溝を有することができ、この空隙または溝は少なくとも一般に円筒形の部分の領域と円錐形のヘッド部の部分とを通り前記ヘッド部

の自由端まで延長する。このヘッド部は円周面に配置された、軸方向の空隙または溝の代りに、またはこれらに追加して前面に配置された、ほぼ半径方向に延長する空隙または溝を有することができ、この空隙または溝は少なくとも部分的にヘッド部の円錐形の部分の円周方向に位置する開口部を有するもしくは開口部を形成する。

ある要素が着脱可能または着脱不能に支持具に固定される場合および支持具のショルダ面に載置する場合、特にヘッド部に

より少なくとも最小のクリアランスを有する円錐形の部分で円錐形の円周面におよび／またはヘッド部が円周面に配置された、ほぼ軸方向に空隙または溝を有する場合、前記空隙または溝の中に支持することができる。その際、円錐形のヘッド部の円周面および／または空隙の仕切面は、円錐形の円周面および／または支持具の軸に対してほぼ直角の方向に前記要素が支持される。

空隙がヘッド部の前面に配置されている場合および要素が前記空隙の中に突出する突出部を有する場合、空隙の側面はこの要素を特に同様に軸に対してほぼ直角方向に支持する。ヘッド部の円錐形の部分の円錐円周面と支持具に固定された要素の円錐内面との間のクリアランスは非常に小さくすることができる。このクリアランスはたとえば支持するために具備した平面部で一定の方向に一たとえば半径方向および／または円錐面に対して直角方向に最大0.02 mmまたはわずかに最大0.01 mm、かつ特に円錐面の場合好ましくは μm の領域にあり、かつ、たとえば最大5 μm または最大3 μm とすることができる。

軸方向の寸法またはヘッド部の高さは、好ましくはインプラントが選択により歯肉下または経歯肉でまたは歯肉内の半分

埋込まれた状態（「semi-submerged」）で患者の口内に挿入できるように小さく指定されている。ヘッド部の形成は、これが支持具により保持された上部構造要素または模型要素を、ヘッド部の軸方向の寸法が小さいにも拘わらず、あらゆる使用方法で良好に軸に対してほぼ横方向に延長する全方向に支持することを可能にする。さらにこれは、患者の口内で少なくとも1つの支持具に

固定された上部構造要素が安定かつ継続的にその固定に利用される支持具もしくは各支持具に接続され、かつ、支持具の軸に対してほぼ横方向のまたは支持具の軸に向けられた大きな力でも外れないことを保証する。

すなわち上部構造要素またはその他の要素は、ほぼ軸方向の力と、軸に対してほぼ横方向の力と、軸周りの振りまたは回転に対し非常に安定した少なくとも近似的に微小運動なしに、かつ、継続的に支持具に固定することができる。

好ましい一実施形態において、支持具の空隙は同一の形状と同一の寸法とを有する複数の第1空隙を有し、特に同一の幅ならびに同一の深さを有し、かつ、第2空隙が少なくとも一方向に第1空隙よりも大きい寸法と、たとえば第1空隙よりも大きい幅および／または深さを有する第2空隙を含む。互いに離間

した第1空隙は、支持具の軸に対して同軸の基準円に沿って測定して互いに等距離を有し、それと共に基準円または一簡単に言えば一分割を指定する。さらに明確にするために述べておくことにするが、この分割は全円の第n部に等しく、その際nは整数であり、目的に応じて少なくとも6および最大72であり、それにより分割角度は目的に応じて60°～5°の範囲になる。好ましい一実施形態では、nが少なくとも8、特に円周面の空隙に配列する場合、さらに好ましくは少なくとも10および、たとえば12～36である。第2空隙は、たとえば少なくとも考え方において一均等に全円に配分された、同一の突出部と第1空隙から出発し、かつ、1つまたは必要がある場合には複数の前記突出部から離間しまたは取外すように形成することができる。その際に生ずる第2のより幅広の空隙は、基準円に沿って測定した第1空隙の寸法と1つの全分割または複数の全分割との合計に等しくなる基準円に沿って測定された寸法を有する。しかし第2のより幅広の空隙は、その代わりに、突出部または2つの互いに離間した突出部が残りの突出部よりも狭く形成されるように構成することができる。

支持具に固定された要素は、たとえばその円周に沿って均等

に配分した突出部を備えた位置決め部を有することができ、この部分が全て同一に形成ならびに配分され、かつ、同様に同一に形成された空隙により互いに分離

され、かつ、支持具の全ての空隙に係合することができる。前記のような要素は支持具の軸に対して種々の、選択可能な位置で—すなわち回転位置で—支持具に固定することができ、その際、選択可能な各位置—すなわち回転位置—は互いに係合する、上部構造および／または模型要素および支持具の突出部および空隙により限定され、かつその際、互いに隣接した回転位置間の回転角が同一に形成されたヘッド部の（第1）空隙の分割により指定された分割角に等しい。このような支持具と要素の接続方法は、以下、この要素のマルチポジショニングと呼ぶ。

さらにこの要素が突出部を有し、この突出部が少なくとも一方向に、突出部が支持具の第2空隙に係合するが、第1空隙には係合できないように形成され、かつ、支持具の第1空隙よりも大きい寸法を有する。前記突出部は、たとえば支持具の第1空隙よりも広い幅にすることができ、および／または、支持具の第1空隙の深さよりも大きい高さを有することができる。次にこの要素の位置決め部は、たとえば前記突出部に追加して、

より狭い支持具の第1空隙の中に係合させるために、さらに狭いおよび／または低い突出部を有するが、必要がある場合には直線的にのみ第2のより幅広のおよび／またはより深い支持具の空隙の中に係合する突出部を有することができる。次にこの要素は支持具の軸に対して唯一の回転位置でのみ支持具と接続することができる。このような支持具と要素の接続方法は、以下、要素のシングルポジショニングと呼ぶ。

しかしこの要素は、位置決め部なしに、特に位置決め突出部なしでも製造され、かつ支持具に固定した後、支持具の空隙にまったく係合しないように形成されることができる。次にこの要素は、支持具に差込む際に、固定されるまで連続的に回転可能であり、それによりこの要素はたとえば任意の回転位置に固定することができる。これは、以下、この要素のフリーポジショニングと呼ぶ。

すなわち支持具の好ましい一実施形態においては、前記支持具に選択的に1つの要素をマルチポジショニングでまたは1つの要素をシングルポジショニングでまたは1つの要素をフリーポジショニングで固定することができる。どの形式の要素位置決めが最も好ましいかは、位置決めの目的、形成する義歯の種

類、および個々の医学的な指標に依存する。たとえば上部構造要素として一本歯のために歯冠を形成する必要が生じたとき、好ましくはマルチポジショニングまたは必要がある場合はシングルポジショニングが可能な上部構造要素が使用されるため、その結果、歯冠が正確に位置決めされ、かつ、回転に対して保証されている。複数の歯を置換する補綴物は、たとえば少なくとも2つの支持具により固定することができ、この支持具の各々が、シングルポジショニング用のキャップを有する伸縮式ベースを有する。はんだベースを形成するために、同様にシングルポジショニング用のキャップを使用することができる。補綴物のためのブリッジまたは可撤構造は、たとえばフリーポジショニング用のキャップで支持具に固定することができる。支持具を作る製造工場は、たとえば支持具に適合した、種々の位置決め方式のために考慮されたキャップも製造することができ、たとえば同一の支持具セットで必要に応じて同一のキャップセットまたは種々の位置決め方式用のキャップセットを歯科医に供給することができる。それにより歯科医は、このキャップを模型要素としておよび／または歯冠、ブリッジおよび補綴物のような種々の上部構造要素を形成するために、および／または

生着要素として使用することができる。したがって同一の支持具タイプは複数の様々な形式の上部構造要素および模型要素を保持するために使用することができる。

ブリッジ、部分補綴物および全補綴物は、しばしば2つのまたはそれ以上の支持具に固定される。それにより前記支持具は互いに理想的な平行の軸を有する。しかし實際上、軸は互いに斜めであり、たとえばヘッド部の自由端に向かって発散または集束している。本発明に基づく装置は、好ましい一実施形態において、要素たとえば模型要素または上部構造要素が支持具の軸に対して傾斜した移動方向にヘッド部に差込み、かつ、前記ヘッド部から引離すことができるように形成されている。それにより2つまたはそれ以上の支持具に保持された要素は、支持具の軸が互いに斜めになる場合および、たとえば互いに最大30°または最大40°になる角度を形成する場合にも同時に支持具から引離すことができる。この要素は支持具から引離す際におよび支持具と接続する際に、たとえば各支持具の

軸と共に最大15°または最大20°の角度を形成する方向にヘッド部を介して移動することができる。

図面の簡単な説明

本発明の目的は、以下、図面に表した実施例を利用して説明する。各図面は以下を示す。

第1図 公知の支持具の横断面図および前記支持具に対して目標回転位置にあるキャップ。

第2図 第1図に示した部分の横断面図。ただしこの場合キャップは目標回転位置から離れて回転している。

第3図 インプラントと、着脱可能に前記インプラントに固定された第2次部を含む本発明に基づく支持具の斜面図。

第4図 第3図に示した第2次部のヘッドの平面図。

第5図 一部断面図で一部正面図で示した第3図に基づき形成された、骨部に挿入した支持具および治癒キャップを含む装置。

第6図 一部断面図で一部正面図で示した、第3図に基づく支持具と、マルチポジショニング用のキャップを備えた上部構造要素とを含む装置。

第7図 V I I - V I I 線に沿った、ただしキャップ接続なしの、第6図に示した装置の横断面図。

第8図 キャップが中央の目標回転位置で支持具に載置された、拡大尺度による第7図の部分。

第9図 第8図に類似の部分。ただしキャップが第8図に示した位置から離れて回転されている。

第10図 シングルポジショニング用のキャップを備えた装置の第7図に類似する横断面図。

第11図 シングルポジショニング用の別のキャップを備えた装置の第7図に類似する横断面図。

第12図 位置決め部なしのキャップを備えた装置の第6図に対応する図。

- 第13図 X I I I - X I I I 線に沿った第12図に基づく装置の横断面図。
第14図 別の支持具の斜断面図。
第15図 第14図記載の支持具のヘッド部の平面図。
第16図 別の支持具を備えた装置変形実施形態の軸断面図。
ここではマルチポジショニング用に形成されたキャップの半分と、位置決め部なしのキャップの半分も示した。
第17図 第16図記載の支持具とキャップ半分の第16図のX V I I - X V I I 線に沿った横断面図。
第18図 別の支持具と前記支持具から離れたキャップを含む装置の斜断面図。

- 第19図 第18図記載の支持具のヘッド部の平面図。
第20図 支持具に載置したキャップを有する、第18図記載の装置の軸断面図。
第21図 第18図ないし第20図に基づく、ただし位置決め部なしのキャップを備えた、支持具を有する装置の軸断面図。
第22図 別の装置の展開図。
第23図 別の装置の軸断面図。
第24図 別の装置の部分軸断面図。
第25図 拡大尺度による第24図記載の装置から第24図にX X Vで表した部分。
第26図 第24図、第25図記載の装置のヘッド部の斜断面図。
第27図 第24図、第25図記載の装置のマルチポジショニング用として形成された位置決めスリーブの斜断面図。
第28図 第24図、第25図に示した装置のヘッド部および位置決めスリーブの部分展開図。
第29図 シングルポジショニング用の位置決めスリーブの斜断面図。
第30図 位置決めスリーブの変形実施形態による第28図

に準ずる図。

第 3 1 図 インプラントの係留部が軸に対して傾斜した溝に空隙を有する、支持具を形成する一体型の一部を開示したインプラントの斜断面図。

第 3 2 図 第 3 1 図の XXX I I - XXX I I 線に沿った第 3 1 図に示したインプラントのヘッドの横断面図。

第 3 3 図 第 3 2 図記載のインプラントの、係留部の溝を通り延長した横断面図の概略。

第 3 4 図 インプラントの係留部が互いに合流する溝または穴を有する、一部正面図で、一部軸断面図で表したインプラント。

第 3 5 図 第 3 4 図記載のインプラントの斜断面図。

第 3 6 図 この図面に明らかなインプラントの、第 3 5 図の XXX V I - XX X V I 線に沿った横断面図の概略。

第 3 7 図 係留部がその自由端まで延長する溝を有するインプラントの、第 3 3 図および第 3 6 図に準ずる横断面図。

第 3 8 図 軸方向の、係留部の自由端に合流する止り穴と、前記係留部に合流する穴とを有する、開示されたインプラントの斜断面図。

第 3 9 図 第 3 8 図記載のインプラントを、一部正面図で、一部断面図で表した下端部。

第 4 0 図 係留部の小外径に適合した軸穴を有するインプラントを一部正面図で、一部軸断面図で表したもの。

第 4 1 図 骨部、歯肉および歯肉下の部分に挿入した、治癒キャップを具備したインプラントの断面図。

第 4 2 図 第 4 1 図に準ずる図示。ただし歯肉に対して半分埋め込んだインプラントを有する。

第 4 3 図 第 4 1 図に準ずる図示。ただし経歯肉に挿入したインプラントを有する。

第 4 4 図 第 3 4 図ないし第 3 6 図記載のインプラントとキャップとを備えた装置を一部正面図で、一部軸断面図で表したもの。

第 4 5 図 別のキャップを備えた、骨部内に挿入したインプラントを有する装

置の軸断面図。

第46図 第45図記載の装置のキャップの斜面図。

第47図 骨部に挿入したインプラントと、マルチポジショニング用に形成されたキャップとを備えた装置の軸断面図。

第48図 軸平行のインプラントのヘッド部と、第47図記

載の装置のキャップの横断面図。

第49図 第48図に準ずる横断面図。ただしこの場合はシングルポジショニング用のキャップが形成されている。

第50図 曲げキャップを備えた装置。

第51図 第50図記載の装置のキャップの斜面図。

第52図ないし第54図 キャップの種々の変形実施形態による装置。

第55図ないし第62図 義歯形成時の作業工程。

第63図 骨部の断面図と正面図で表したインプラントの変形実施形態の部分断面図。

第64図 ねじを備えたインプラントの係留部の領域の軸断面図。

第65図 ヘッド部の全ての溝状の空隙が等しく形成されている、支持具のヘッド部の横断面図。

第66図 支持具のヘッド部が軸方向の平坦な位置決め面を有する、一体型のインプラントから成る支持具の斜面図。

第67図 第66図のVXV I I - VXV I I 線に沿った第66図記載の支持具のヘッド部の横断面図。

好ましい実施形態の説明

第3図に示した支持具21は、一般に軸22に対して回転対象であり、かつ、下方に下顎または上顎の骨部の中に係留するために指定された係留部23と、骨部から突出させるために指定されたヘッド部24とを有する。支持具21は、2つの当初から独立した、縦長の一体型の金属部分すなわちインプラント31と、着脱可能に前記インプラントに固定された第2次部51を有する。

インプラント 3 1 は、下方に先細になる上端部 3 2 を有する。前記上端部には下方に一般に円筒形の部分 3 3 が接続され、前記部分が、たとえば雄ねじ 3 4 を具備し、支持具の係留部 2 3 の少なくとも大部分を形成する。第 3 図に図示しない部分 3 3 の下端が全支持具の第 1 自由端を形成する。インプラント 3 1 は上端にインプラントショルダ 3 5 を有する。このショルダは、軸を完全に取囲む、環状の、円錐形の、係留部から離間して上方へ先細になる平坦なショルダ面 3 7 を有する。ヘッド部 2 4 は、軸方向の投影で少なくともショルダ面 3 7 の外部領域から、すなわち全ショルダ面 3 7 によって取囲まれる。このショルダ面は軸 2 2 と共に $40^{\circ} \sim 50^{\circ}$ の角度を形成し、かつ、外側に円形の周縁部 3 8 を有する。インプラントは一般に軸 2 2 に

対して同軸の、段付の止り穴 4 1 を具備している。この止り穴はインプラントの上端にある、インプラントショルダ 3 5 の内周縁により取囲まれた開口部 4 2 と、前記開口部から離間して下方に向かい列に従って先細になる円錐形の主部 4 3 と、ショルダ 4 4 と、雌ねじ 4 6 を有するねじ穴 4 5 とを有する。

また第 4 図ないし第 8 図に示した第 2 次部 5 1 は、組込まれた支持具 2 1 でインプラントの止り穴 4 1 の中にある内部または接続部 5 2 を有する。接続部 5 2 は、下方に先細になる、インプラントの円錐形の穴主部 4 3 に座す円錐形の部分 5 3 と、雄ねじ 5 5 を有するねじ部 5 4 とを有し、前記雄ねじは好ましくは $30 \sim 50 \text{ N} \cdot \text{cm}$ のトルクでインプラントの雌ねじ 4 6 の中にねじ止めされる。第 2 次部は、内部または接続部 5 2 の上端に穴 4 1 の開口部 4 2 と一直線に並ぶ平坦なショルダ 5 7 と、前記ショルダから離間して上方へ突出する、インプラントの外側にあるヘッド 5 9 とを有し、前記ヘッドが支持具 2 1 のヘッド部 2 4 の少なくとも大部分を形成する。ヘッド 5 9 は円周面 6 0 を有する。前記円周面は、環状溝 6 1 を介してショルダ 5 7 に接続された位置決め部 6 2 を形成する。前記位置決め部は下方で本質的に軸 2 2 に対して平行の、かつ、一般に円筒形の

部分 6 3 と、上方で上に向かって先細になる円錐形の部分 6 4 とを有する。その円周面部分は軸 2 2 と共に、前記軸 2 2 を有するショルダ面 3 7 により形成され

た角度よりも小さい角度を形成し、好ましくは $10^{\circ} \sim 30^{\circ}$ 、より好ましくは $15^{\circ} \sim 25^{\circ}$ 、すなわちたとえば約 20° になる。ヘッドはその上方の自由端に環状の平坦な、軸22に対して直角の前面65を有し、この前面が上方で全支持具の第2端部を形成する。

位置決め部62は、その円周に沿って交互に連続する位置決め突出部67と、位置決め空隙68、69とを有する。位置決め突出部67は全て等しく形成される。位置決め空隙68、69は、10の狭い第1位置決め空隙68と、幅広の第2位置決め空隙69とを有する。各位置決め突出部67は直線の2つの側面を有する軸方向のリブと、ショルダと、傾斜部とから成る。頂点と傾斜部は円筒形の部分63または円錐形の部分64の中にあり、かつ、円筒形または円錐形の、軸22に対して同軸の平面を規定する。各空隙68、69は横断面でほぼU字形であり、かつ、2つの平坦な側面を有し、前記側面は当然ながら2つの互いに隣接する突出部の側面により形成され、軸22と該当する空隙の中心を通り延長する平面に、ほぼまたは正確に平

行である。さらに各空隙68、69は底面を有し、この底面が軸22に対して平行であり、たとえば軸22に対して同軸の円筒面の部分を形成するが、その代わりに軸に対して平行の平面から形成することもできる。

幅広の第2空隙69は、2つの第1空隙から成る突出部を省いて形成されている。その他の残り10の第1空隙64は、それと共に第12または 30° の基準円を規定する。空隙68、69の半径方向の深さは好ましくは、空隙68、69がヘッド59の上端まで延長し、前記空隙に平坦な、環状の前面65が当接し、かつ、その外縁部の部分を形成する。空隙68、69の底面により規定された円筒面が、たとえば円錐形の部分64の上方の、先細の端部とほぼ等しい直径を有することができるため、それにより空隙68、69の側面はヘッドの上端で先端に突出する。さらに空隙68、69の底面によって規定された円筒面の直径は環状溝61の最深部の直径とほぼ等しくできるため、前記円筒面と空隙はたとえば互いに無段階に移行する。ショルダ57から測定された、ヘッド59の軸方向の寸法もしくは高さは、好ましくは最大2mm、好ましくは少なくとも1mm、よ

り好ましくは少なくとも1. 2 mm、たとえば約1.

5 mmである。第1空隙68は、好ましくは、溝の軸方向の寸法がその幅よりも大きくなる溝から成る。逆に第2空隙69は、必要がある場合その軸方向の寸法より大きくなる幅をもつことができる。第2次部51は、雌ねじ72を有する該第2次部の上端に合流する止り穴71を有する。

第5図に、たとえば患者の下顎に属す骨部81と、前記骨部を覆う軟質組織82—すなわち歯肉—と、全体を83で表した装置とを示した。前記装置は第1図に示した支持具21と、生着要素85と、咬合ねじ86とを有する。生着要素85はキャップ状であり、以下、治癒キャップ85とも呼ぶ。装置83を形成するために、歯科医は処置する際に軟質組織82を切開し、骨部81に穴を設け、インプラント51を骨部81の穴の中に挿入し、第2次部51をインプラント31にねじ止めし、その後で治癒キャップ85を第2次部にねじ止めすることができる。それにより支持具21の係留部23は、少なくともその大部分が骨部81の内部にあるのに対し、ヘッド部24が前記骨部から突出する。第2次部51の上端は、骨部を覆う軟質組織82の歯列とほぼ同じ高さかまたはそれより少し高くなる。治癒キャップ85は円錐形の支持面と共にインプラント

ショルダ35に載置される。治癒キャップは支持具の位置決め部の位置決め空隙に係合する突出部がない。つまり支持具の任意の回転位置に固定することができる。次に治癒キャップは一定の期間中支持具に固定されたままになるため、該支持具21が全治し、骨部がある程度インプラントに固着して成長することができる。上述の、第2次部ヘッド59の小さな軸方向の寸法は、装置83の上端を形成する治癒キャップ85の被覆面が極くわずかに軟質組織82の上に突出することを可能にする。それにより、患者の咀嚼時にインプラントの治癒過程を妨げる力は装置83に加わることを広範に避けることができる。さらに、成長する軟質組織のために治癒キャップが成型作用を及ぼす。

骨部81と軟質組織82が少なくともある程度治癒したとき治癒キャップ85は支持具21から取外し、第6図と一部を第7図に示したように、義歯として利

用される装置 9 1 が形成される。これは、再度の処置手術なしに、かつ、軟質組織の再度の切開なしに実施できるため、その結果、義歯は 1 回の手術で、すなわち唯一の処置手術で形成し、かつ、固定することができる。装置 9 1 は、支持具 2 1 に追加して上部構造要素 9 3 を有

する。この要素はキャップ状であり、当初から独立した、一般に軸 2 2 に対して回転対象のキャップ 1 0 1 を有する。このキャップは軸方向に貫通する段付穴を有し、この穴がキャップの内部空間 1 0 3 を形成する。この内部空間の最下部の円錐形の部分が円錐形の支持面 1 0 4 を形成し、この支持面が装置 9 1 の組立時に軸 2 2 と共に軸 2 2 の周囲を連続的に空隙なしにショルダ面 3 7 に載置し、それによりキャップを軸 2 2 に対して同軸に心出しするショルダ面 3 7 と等しい角度を形成する。キャップ 1 0 1 の円錐形の内部空間部分には、位置決め部 1 0 5 が接続する。この部分は一般に円筒形であるが、第 7 図に基づき内部空間 1 0 3 の円周に沿って交互に連続する位置決め突出部 1 0 6 と位置決め空隙 1 0 8 とを有する。その際、12 等分に内部空間円周に沿って配分され、同一に形成かつ指定された突出部 1 0 6 と、同様に 12 等分に配分され、同一に形成された空隙 1 0 8 とを具備している。つまりキャップ 1 0 1 はマルチポジショニング用として形成され、支持具に接続する際に 12 種類の位置—すなわち回転位置—で支持具上に位置決めすることができ、その際互いに隣接する回転位置間の角度は 30° である。突出部 1 0 6 は直線の軸方向のリブから成り、

1 つの頂点と 2 つの側面とを有する。空隙 1 0 8 はそれに対応して直線の軸方向の溝から成り、横断面でほぼ U 字形であり、かつ、1 つの底面と 2 つの側面とを有する。内部空間 1 0 3 は位置決め部 1 0 5 の上方で狭隘部を有し、その上側で上方に円錐形に拡大する支持面 1 0 9 を有する。キャップ 1 0 1 は支持具 2 1 と接続する際に咬合ねじ 1 2 1 で第 2 次部に固定される。ねじ 1 2 1 はキャップ 1 0 1 の穴 1 0 3 に埋め込んで配置された、円錐形の支持面 1 0 9 に載置されるヘッドと、第 2 次部の雌ねじ 7 2 の中にねじ止めされる雄ねじを備えたねじ部とを有する。キャップ 1 0 1 は、たとえば金属材料から、たとえば合金またはチタ

ンから成る。上部構造要素 93 は、さらに金属性の、キャップに鋳込まれるスプルー 125 と、磁器または合成樹脂から成る化粧部 126 とを有することができ、かつ、歯冠として人工の一本歯またはブリッジを形成するために利用することができる。キャップ 101 の外面の下端部は、インプラントショルダの周縁 38 で継目なしに、段部なしに、かつ、好ましくは少なくとも近似的に平滑に、連続してインプラント 31 の外面に接続される。スプルー 125 および／または化粧部 126 の外面は、たとえばその外面側で継目なしに、段部なし

に、かつ、少なくとも近似的に平滑に、連続してキャップ外面の下端部に接続されている。

ここで第 2 次部 51 またはキャップ 101 の位置決め部 62 および 105 の作用をより詳しく説明する。キャップ 101 の 12 の位置決め突出部 106 から、小さい側面クリアランスと小さい半径方向クリアランスとを有する 10 の突出部が第 1 の狭い位置決め空隙 68 の中に突出する。その他 2 つの突出部は小さい半径方向クリアランスを有し、小さい側面クリアランスを有する各々の前記突出部の側面が幅広の第 2 空隙 69 の側面に対向するように、第 2 次部 51 の幅広の第 2 の位置決め空隙 69 の中で突出する。第 8 図および第 9 図に直線 131 を示した。この直線は支持具の軸 22 に対して半径方向に第 2 次部 51 の第 1 空隙 68 の中心を通り延長する。キャップ 101 は第 8 図で支持具の軸 22 の周囲の回転に対して所定の中心の目標回転位置にある。この回転位置には第 2 次部の第 1 空隙 68 の中に突出するキャップの各突出部 106 が該当する空隙 68 の 2 つの側面間の中心にあるため、その結果、軸 22 に対して半径方向の直線 132 が突出部 106 の中心を通り直線 131 と重なり合う。クリアランスのために第 2 次部の空隙 68 の各側

面は前記側面に対置する突出部 106 の側面からの間隔 b を有する。第 2 次部とキャップの位置決め部は前記キャップを接続する際に支持具と互いに係合する場合、キャップは第 8 図に示した該キャップの中心の目標回転位置から出発して、ねじを締付固定するまで、一方または他方の方向に第 9 図に β で表した角度で、

第2次部51の第1空隙68の中に突出するキャップ101の突出部106が第9図に基づき側面で空隙68の側面に並ぶまで回転することができる。突出部67の頂点に適合または前記突出部を通り延長する円周は、たとえば約10mmになる。間隔bは、たとえば約0.01mmになるため、第1空隙68の中に突出する突出部106は、全体として前記円に対して接線方向に測定した約0.02mmのクリアランスを有する。それにより角度 β は約 0.36° になるため、その結果キャップが合計で角度 2β だけ約 0.72° 、あらゆる方向に回転することができる。第2次部またはキャップの位置決め部62および105間の半径方向のクリアランスすなわち互いに対向する位置決め空隙の底面と位置決め突出部の頂点面の間隔cは、たとえば約0.01mmになる。

互いに係合する位置決め部は正確な位置決めをもたらし、か

つ、キャップを支持具に対する回転から保護する。ここでクリアランスを無視すれば、キャップの位置決め突出部106は第2次部ヘッド59の最下端約4分の1からその上端まで第2次部ヘッドの位置決め空隙の底面と側面に当接する。さらにキャップは—ここでもクリアランスを無視すれば—第2次部の位置決め突出部の頂点に当接する。キャップは確実にかつクリアランスなしにインプラントシオルダ35に載置するので、該キャップは側面から良好に案内され、それにより側面からの、すなわち軸22に対して横方向の大きな力と、前記のような力により発生したトルクまたは振り応力は、キャップを傾けずに、キャップから支持具に良好に伝達される。つまりねじ121を引締めると、キャップが安定して支持具に接続される。キャップのインプラントシオルダ35と支持面104は、軟質組織82の列の下側で前記軟質組織の内部にあり、かつ、微小生物による問題が生じないようにクリアランスなしに上下に載置することができる。

一部を第10図に示した装置151は、第3図ないし第9図に示した支持具と同様に形成された支持具を有し、これを前記支持具のように21で表し、かつ、この図からは単に第2次部

51の位置決め部62が明らかである。さらに装置151は、キャップ161を

備えた上部構造要素 153 を有する。これはシングルポジショニング用として形成され、かつ、10 の狭く同一に形成かつ指定された第 1 位置決め突出部 166 と、幅広の第 2 位置決め突出部 167 と、位置決め空隙 168 とを備えた位置決め部 165 を有する。第 1 位置決め突出部 166 は、キャップ 101 の位置決め突出部 106 と類似に形成され、かつ、第 2 次部の第 1 空隙 68 の中に突出する。幅広のキャップの第 2 突出部 167 は小さいクリアランスを有し、幅広の第 2 次部の第 2 空隙 69 の中に突出する。キャップ 161 は、咬合ねじ 121 を備えたキャップ 101 に類似して着脱可能に第 2 次部 51 に固定されている。

一部を第 11 図に示した装置 191 は、さらに支持具 21 を有し、この支持具のうち第 2 次部 51 の位置決め部 62 のみが明らかである。さらにこの装置 191 は、キャップ 201 を備えた上部構造要素 193 を有し、前記キャップは咬合ねじ 121 により第 2 次部に固定されている。キャップ 201 は位置決め部 205 を有する。この部分はシングルポジショニング用として形成され、唯一の、幅広の位置決め突出部 207 のみを有

し、前記位置決め突出部は小さいクリアランスを有し幅広の第 2 空隙 69 に係合する。つまりキャップ 201 は狭い第 1 空隙 68 の中に係合する突出部をもたない。

第 10 図および第 11 図に示した上部構造要素 153 または 193 は、たとえばいわゆる伸縮式またははんだベースの構造体として形成することができる。上述に特に記載されていない場合、装置 151 および 191 は、第 6 図ないし第 9 図を利用して説明した装置 91 と類似に形成することができる。

第 12 図および第 13 図に示した装置 251 は、さらに上述の方法で形成したインプラント 31 と第 2 次部 51 とを備えた支持具 21 を有する。さらに装置 251 は、キャップ 261 を備えた上部構造要素 253 を有する。前記キャップは内部空間 263 を有し、この内部空間は軸方向に貫通する穴によって形成され、かつ、最下部で円錐形の支持面 264 を形成する。前記支持面には、同様に円錐形の、より急勾配の内面 265 が接続され、この内面は軸 22 と共に第 2 次部の円錐形の部分 64 に等しい角度を形成する。内部空間 263 は、円錐面 265 の

上方にテーパを有し、かつ、前記テーパの上部側面に円錐形の支持面 2 6 9 を有する。キャップ 2 6 1 は、咬合ねじ 1 2 1 を

備えたキャップ 1 0 1 と類似しており、該キャップのヘッドは支持面 2 6 9 に載置されて、第 2 次部 5 1 に固定される。キャップ 2 6 1 は、該キャップが固定された状態でその支持面 2 6 4 と共に少なくともショルダ面 3 7 の外部領域に固定され、かつ空隙なしに載置されるように形成されるのに対し、第 2 次部の円錐形の部分 6 4 とキャップの円錐内面 2 6 5 との間に、非常に小さな、たとえば約 0.01 ~ 0.02 mm 幅の空隙が具備されている。それによりキャップは第 2 次部の円錐形の部分 6 4 から同様にさらに案内され、心出しされ、かつ、側面からの、軸 2 2 に対してほぼ横方向の力の作用時に支持される。特に第 1 3 図に明らかなように、キャップ 2 6 1 は第 2 次部の位置決め空隙 6 8、6 9 に係合する突出部を有さず、すなわち軸 2 2 周りの回転に対して一位置決めされない。キャップ 2 6 1 を有する上部構造要素 2 5 3 は、たとえば複数の人工の歯を形成するための可撤またはブリッジとして形成され、さらに少なくとももう 1 つ別のキャップを有することができ、前記キャップは同様に支持具に固定することができる。

第 1 4 図および第 1 5 図に示した支持具 3 2 1 は、一般に軸 3 2 2 に対して回転対象であり、かつ、係留部 3 2 3 とヘッド

部 3 2 4 とを有する。支持具 3 2 1 は完全にかつもつばら一体型の本体すなわちインプラント 3 3 1 から成り、前記インプラントの下部は係留部 3 2 3 と、前記インプラントの上部は支持具のヘッド部 3 2 4 とを形成する。インプラント 3 3 1 の下部はインプラント 3 1 と類似に形成され、特に円錐形のショルダ面を備えた円錐形のインプラントショルダ 3 3 5 を有する。上部の、ヘッド部 3 3 4 を形成するインプラント 3 3 1 の部分は、下部の、一般に円筒形の部分 3 6 3 と、上部の一般に円錐形の部分 3 6 4 とを備えた位置決め部 3 6 2 を有する。前記円錐形の部分にはインプラントの上端に環状の、平坦な前面 3 6 5 を接続する。位置決め部 3 6 2 は円周に沿って交互に連続する位置決め突出部 3 6 7 と位置決め空

隙368、369とを有する。位置決め突出部367は全て同一に形成され、軸322に対して直線および平行であり、かつ、前記軸から離間して外側へ突出し、横断面で外側へその頂点と逆向きに先細になり、かつ、横断面でほぼV字形または三角形である。位置決め空隙は同様に軸322に対して直線および平行であり、複数の同一に形成および同一に規定された狭い第1位置決め空隙368と、唯一の幅広の第2位置決め空隙369とを有する。各第1位置決め

空隙368は横断面でほぼV字形の溝または切欠溝から成り、かつ、2つの本質的に平坦な側面を有し、前記側面がその底部および軸2から離間して外側へ互いに離間して傾斜している。より幅広の第2位置決め空隙369は、平坦なまたは若干湾曲した底面と、2つの前記底面から離間して外側へ互いに離れて傾斜した側面とを有する。突出部は円筒形の部分363により形成された頂点と、円錐形の部分364により形成された傾斜部とを有する。突出部367の頂点は基準円を規定し、かつ、円筒面に位置する。空隙の底部はそれと共に同様に円筒面を規定する。狭い、互いに隣接した第1位置決め空隙368は、互いに全て均等の間隔を有し、たとえば15°または第24基準円を規定する。より幅広の第2位置決め空隙369は突出部367を省いて形成されている。インプラント331は第2次部51の止り穴71に対応する咬合ねじを締めるための雌ねじ372を備えた軸方向の止り穴371を有する。上述に特に記載されていない場合、インプラント331から成る支持具321は支持具21と同様にまたは類似して形成することができ、かつ、支持具21と類似に使用することができる。

第16図および第17図に示した支持具421は、軸422

とインプラント431とを有する。前記インプラントは、該インプラントの上端に環状の段付の、インプラントショルダ435を備えた前面を有し、前記ショルダは平坦な、軸422に対して直角のショルダ面437を有する喉部と、短く円錐形の、軸に対して上方に傾斜した心出し面439とから成る。インプラント434は、雌ねじを備えた軸方向の止り穴441を有し、この止り穴の中に第2次部451がねじ止めされている。前記第2次部のヘッドは位置決め部462を有

し、これはたとえば第2次部51の位置決め部62と類似して形成されている。支持具421には、半分を示したキャップ471または半分を示したキャップ481が咬合ねじ491で着脱可能に固定することができる。第16図、第17図の左側に示されたキャップ471は位置決め部を有し、この部分はたとえばマルチポジショニング用のキャップ101の位置決め部105と同様に形成されている。第16図、第17図の右側に示したキャップ481は位置決め部をもたないため、その結果、前記キャップはキャップ261に類似して任意の回転位置で支持具に固定することができる。

第18図、第19図、第20図に示した装置501は、軸5

22を備えた支持具521を有する。支持具521は係留部523とヘッド部524とを有し、たとえば一体型のインプラント531からのみ成る。前記インプラントは軸方向の止り穴541を有し、前記止り穴はヘッド部524の自由端で前面側に合流する。このインプラントは円筒形の部分552とヘッドの自由端の方向に先細になる、一般に円錐形の部分553とを備えたヘッド551を有する。さらにこのヘッドは位置決め部562を有し、この部分は円錐形の部分553の先細の端部に、かつ、ヘッドの前面側にある。位置決め部562は、外側で円錐形の部分553の円錐形の外面の端部により、内側で穴541の円筒形の部分により、かつ、ヘッド部の前面側で環状の平坦な、軸522に対して直角の前面565により仕切られている。

位置決め部562は、軸522周りに配分され、交互に連続する位置決め突出部566、567と、位置決め空隙568、569とを有する。突出部566、567はカムから成り、このカムは軸方向に空隙568、569の底面から離れて突出し、かつ、平坦な前面565の部分により形成された頂点を有する。空隙568、569の底面は、平坦な、軸522に対して直角

の環状面の部分から成る。突出部と空隙の側面は、該当する空隙の軸および中心を通り延長する平面に対して、たとえば平坦かつ平行である。突出部は複数の同一に形成かつ配分された、幅広の第1突出部566と、2つの互いに隣接した、

狭い第2突出部567とを有する。空隙は複数の同一に形成かつ配分された、狭い、第1空隙568と、幅広の第2の空隙569とを有し、前記空隙は、2つの狭い第2突出部567の間にある。位置決め部562は、たとえば合計8つの突出部と空隙とを有し、これらが第8または45°分割を規定する。装置501はさらに上部構造要素593を有し、この要素のうち第18図と第20図にはキャップ601の一部のみを示した。前記キャップは位置決め部605を備えた内部空間603を有する。前記位置決め部はその円周に沿って配分された8つの位置決め突出部606と、その間に8つの位置決め空隙608とを有する。位置決め突出部は、たとえばカムから成り、このカムは段付の円筒形の内面から離間して半径方向内側へ突出し、かつ、組込まれた装置501では支持具521の空隙566、567に係合する。ただしキャップの位置決め突出部はその代わりに上から、たとえば平坦な半径方向の平面から離間して軸方向下側へ

突出することができる。その他の点でキャップ601の位置決め部605は、マルチポジショニング用またはシングルポジショニング用として形成することができる。この装置501は、それに対応して一上述に特に記載されていない場合装置91または151と類似して形成することができる。

第21図に明らかな装置651は支持具521を有し、この支持具は第18図ないし第20図に示した支持具と同様に形成され、かつ、前記支持具のようにインプラント531から成る。装置651は上部構造要素653を有し、この要素のうちここでもキャップ661のみを示した。このキャップは支持具またはインプラントの位置決め空隙568の中に係合する突出部をもたないが、インプラント431のヘッド551の円錐形の部分553から小さなクリアランスで案内される円錐形の内面665を備えた内部空間663を有する。上述に特に記載されていない場合、この装置651は第12図、第13図に示した装置251と類似して形成することができる。

第22図に示した装置701は、軸722と、係留部723と、ヘッド部724とを備えた支持具721を有する。支持具721は、一体型に金属性の本体から成るインプラント731

を有する。インプラント731は位置決め部762を備えたヘッド759を有する。前記位置決め部は一般に円筒形の部分763と、前記円筒形の部分から離間して上方へ先細になる、一般に円錐形部分764と、環状の、半径方向に平坦な前面765とを有する。円筒形の部分763は、雄ねじ766を具備し、このねじはたとえば台形ねじとして形成され、円筒面の部分によって形成された頂点を有する。支持具721はヘッド部の前面側に合流する、雌ねじ722を備えた軸方向の止り穴771を有する。一部円筒形の、かつ、一部円錐形の、位置決め部762の外周面または円周面は、軸方向に延長する、半径方向外側に突出する位置決め突出部776、777と、位置決め空隙778、779とを具備し、その際、たとえば複数の幅広の第1突出部776と、2つの狭い第2突出部777と、複数の狭い第1空隙778と、2つの狭い突出部の間に配置された幅広の第2空隙779とを備えている。溝により形成された空隙は雄ねじ766を区分し、単に突出部の頂点のみが雄ねじの部分の有する。位置決め部762は、追加で前面側に軸方向に突出する位置決め突出部786、787と、位置決め空隙788、789とを具備し、その際、たとえば支持具521に類似して複

数の幅広の第1突出部786と、狭い第2突出部787と、複数の狭い第1空隙788と、幅広の第2空隙789とを有する。装置701はキャップ801を備えた上部構造要素793を有する。前記キャップは位置決め部805を備えた内部空間803を有し、この空間はキャップ601の内部空間と類似して形成され、かつ、支持具の前面側の空隙788、789に係合できる突出部を有する。キャップ801は、咬合ねじ821で支持具621に固定することができる。

キャップ801は外周面または円周面に配置された支持具721の空隙788、769に係合する位置決め突出部を有するキャップに置換えることができる。さらに支持具721に、位置決め突出部はないが、キャップを固定する際に支持具の雄ねじ766でねじ止めされる雌ねじを有するキャップを固定することができる。

第23図に示した装置901は、一体型のインプラント931から形成された支持具を有する。インプラントのヘッドにより形成された支持具のヘッド部92

4は、第1および第2の位置決め空隙を有し、そのうち第1位置決め空隙を示し、948で表した。この位置決め空隙は、一般に円筒形のヘッド部の下

側半分から、先細の一般に円錐形のヘッド部の上端まで延長し、たとえばその底部が下端で円筒形のヘッド部の円筒形の外面および／または被覆面に出るように側フライスでフライス加工されている。

装置901に属しているキャップ961は、一部を第21図に示したキャップ661と類似して形成され、かつ、前記キャップと同様に一般に円錐形の、第23図に965で表した内面を有する。ただし第23図に明らかにしたキャップ961はマルチポジショニングまたはシングルポジショニング用として形成され、かつ、位置決め突出部を有し、そのうち1つを示し976で表し、かつ、位置決め空隙948の中に突出する。

各位置決め突出部の軸方向の寸法は、円筒形および円錐形のヘッド部の軸方向の合計寸法よりも本質的に小さくなり、好ましくは前記両ヘッド部と当然ながら全ヘッドとの軸方向の合計寸法の最大30%になる。このため位置決め突出部は円筒形のヘッド部の下端と、円錐形のヘッド部17の上端との間隔で、ほぼ両ヘッド部が互いに接続される高さに位置する。突出部976の頂部とこれを含む位置決め空隙948の底部との間には、自由間隔または空隙があり、その半径方向の寸法は、空隙の最

深部でたとえば少なくとも空隙948の半分の深さと等しくなる。位置決め突出部の側面は、最大でも非常に狭い間隙により空隙の側面から分離されている。すなわち位置決め突出部は空隙948で支持具の軸に対して中心に向かう円に沿って、かつ、前記円に対して接線方向に極く小さいクリアランスのみを有する。さらにヘッド部の円周面の円錐形の部分とキャップの円錐形の内面965との間には極く小さいクリアランスのみがある。したがってキャップは円錐形の内面965と突出部976の側面とにより側面から一すなわち軸に対してほぼ横方向の力に抗して一突出部976の頂点と空隙948の底部との間に比較的大きい間隙があるにも拘わらず、良好に支持されている。

一部を第24図、第25図、第26図、第27図、第28図に示した装置は、第18図ないし第21図に示した支持具に類似する支持具を有し、かつ、前記支持具と同様に521で表した。第24図ないし第26図に示した支持具521は、特にヘッド部524の前面側に配置された第1位置決め空隙568と、第2位置決め空隙569とを有する。ただし第24図ないし第26図に示したヘッド部524の場合、各空隙568、569

は側面図で、かつ、その半径長手方向に垂直に延長する横断面図で台形であり、かつ、平坦な、軸に対して直角の底面571と、2つの平坦な側面572とを有する。前記両側面は、底面571から離間して上方へ互いに離れて傾斜し、その結果、空隙が底面から離れて延長する方向に拡大される。第24図、第25図に示したキャップ601は、同一の番号を付した第18図および第20図に示したキャップに一部類似して形成されているが、当初2つの独立部分、すなわち金属性のスリーブ状の本体611と位置決めスリーブ621とから成る。本体611は軸方向に貫通する穴を有し、かつ、特に円錐形の内面613と、前記内面の上方に円筒形の穴部614とを有する。位置決めスリーブ621は本質的に円筒形であり、かつ、本体611に固定される。すなわち円筒形の穴部614に圧入および／または接着される。さらに位置決めスリーブは円筒形の穴部614から突出する部分の下に少なくとも1つの軸方向に下方へ突出する位置決め突出部626を有し、その際、たとえば第27図に基づき2つまたはそれ以上の均等に形成された位置決め突出部626を具備している。前記突出部の各々は半径方向に見て台形であり、かつ、平坦な、軸に対して直角の前面と、2つ

の平坦な、前記前面から離間して互いに離れて傾斜した側面とを有する。各突出部626は、該突出部が第29図に基づき組込まれた装置で非常に小さな側面クリアランスを有し支持具521の第1空隙568の中に突出するように配分されている。位置決めスリーブ621は、支持具に対しキャップのマルチポジショニングを可能にする。

第27図に示した位置決めスリーブ621は、一部を第29図に示した位置決

めスリーブ621で置換することができる。前記位置決めスリーブは第26図に示した支持具521の第2位置決め空隙569の中に適合する位置決め突出部627を有する。その他の点では第29図に示した位置決めスリーブは追加の、図示しない支持具の第1空隙568の中に適合される突出部を有する。

一部を第30図に示した装置は支持具521を有し、この支持具は第24図、第25図、第26図、第28図に示した支持具と同様に形成され、かつ、ヘッド部の前面側に特に第1位置決め空隙568を有する。第30図に一部明らかな位置決めスリーブは、少なくとも2つの位置決め突出部636を有する。前記突出部の各々は、軸に対して直角の前面と、軸に対して平

行の2つの側面と、前記側面と前面の接続時に角部637とを有する。突出部636の少なくとも1つが、装置を組込むとき、支持具521の空隙568の中に突出する。それにより両角部637は、最大でも非常に小さなクリアランスで空隙の側面に当接する。

第23図ないし第30図を利用して説明した装置は、キャップを有する上部構造要素または模型要素が支持具の軸に対して斜めに前記支持具から離して引込み可能であり、または前記支持具に差込み可能となる適用に対し特に好ましい。これは、たとえばブリッジまたはその類似物に属す、同時に大幅に発散または集束する軸を有する2つのインプラントに差込む必要のある2つのキャップに該当することができる。

以下に説明する実施例について、互いに対応する種々の実施例の、同一または類似の部分はそれぞれ同一の符号で表すことを指摘しておく。

第31図、第32図、第33図に示した支持具1000は、完全に一体型の金属性のインプラント1001から成り、軸1003を有し、かつ、本質的に前記軸に対して回転対象である。インプラント1001は下部に係留部1005を有し、上部に

支持具のヘッド部を形成するヘッド1007を有する。互いに離間した、係留部およびヘッドの自由端がインプラント1001の第1端1008または第2端1

009を形成する。インプラントの下部にある第1端1008は軸断面で軽く凹面に湾曲した端面を有する。係留部1005は下から上へ一般に円筒形の部分1011と、前記円筒形の部分から離間して拡大したトランペット状の部分1013とを有し、前記部分の外面は連続的かつ平滑に一般に円筒形の部分1011の外面に接続されている。一般に円筒形の部分1011は一条の右回りの雄ねじ1015を具備している。この雄ねじは多少鋸歯状の形状を有し、かつ、頂点1017と軸断面で非対称の2つの側面を有するつる巻線状に延長するリブ1016を有する。下部の、より詳しくは第1端8にある側面は、軸1003により、たとえば約 70° ～ 75° の角度を形成する。上部側面は軸断面で下部側面よりも小さい角度を軸と共に形成する。特に前記角度は頂点から間隔が増大してより小さくなり、その結果、上部側面の上端は軸に対してほぼ平行である。したがってつる巻線状のリブ1016の軸方向の寸法は一半分のねじ深さまたは半高のリブで測定して同一の半径で測定した、連続する螺旋また

はリブ1016の周縁部の間にある溝の軸方向の寸法より本質的に狭くなる。ねじの中心径Dは好ましくは最大4mm、好ましくは少なくとも3mmかつ、たとえば約3.5mmになる。リブの半径方向のねじ深さまたは高さは、たとえば0.3mmである。ねじの勾配はたとえば約1mmである。雄ねじ1015は通常の一對のねじとしてすなわち非セルフタッピングねじとして形成されている。係留部は第1端1008と雄ねじ1015との間に長さ約1～2mmの、短い円筒形の平滑な、すなわちねじなしの端部1018を有し、この端部は面取りした移行部を通り、連続的に凸部の端面と第1端1008で接続され、かつ、前記端部の直径が雄ねじの中心径とほぼ等しくなる。円筒形の部分1011の上端の直径と、前記円筒形の部分に接続される、トランペット状の部分1013の下端は、雄ねじ1015の中心径に等しくなるため、その結果、雄ねじのリブ1016が半径方向にインプラントの該雄ねじ端に接続する部分上に突出する。

上部の、トランペット状の部分1013の広端には、第1端から離間して内側上方へ傾斜した、円錐ショルダ面1022を有するショルダ1021が具備されている。前記ショルダは、

軸1003と共に角度 $40^{\circ} \sim 50^{\circ}$ 、かつ、たとえば 45° を形成する。上部の、円錐ショルダ面1022の狭端には、平坦な、軸1003に対して直角の環状面1023が接続されている。

ヘッド1007は、環状面1023から離間して上方へ突出し、かつ、本質的に軸1003に対して平行のヘッド部1025と、前記ヘッド部から離間して上方へヘッドの自由端とそれと共に全インプラントの第2端1009に向かって先細になる、一般に円錐形のヘッド部1027とを有する。軸に対して平行のヘッド部1025は、軸断面で凹面に湾曲した環状溝1029によりショルダ1021の上端から仕切られている。ヘッドは円周1030と、前記ヘッドの自由端にインプラントの第2端1009が形成される平坦な、環状の前面31とを有する。両ヘッド部1005、1027は、一般に軸1003に対して回転対象におよび／または軸に対して各々1つの回転対象の、すなわち円筒形または円錐形のスリーブ面を有する。一般に円錐形のヘッド部1027の円錐形のスリーブ面は、軸1003により、軸1003を有する円錐形のショルダ面1022により形成された角度よりも小さい角度を形成し、かつ、円錐形の

ヘッド部により規定された円錐面の延長が円錐ショルダ面1022の外縁部内のショルダ1021と交差し、すなわちたとえばショルダ面1022の内側半分または場合により平坦な環状面1023と交差するように、円錐形のヘッド部の間隔をあけたショルダにより調整されている。軸を有する円錐形のヘッド部の円錐面により形成された角度は、好ましくは $15^{\circ} \sim 25^{\circ}$ 、かつ、たとえば約 20° になる。ヘッド1007の軸の寸法または高さは平坦な環状面1023からインプラントの第2端1009まで測定して最大2mm、好ましくは、1.2mm \sim 1.8mmおよびたとえば約1.5mmになる。軸平行のヘッド部1025と環状溝1029の軸の寸法は、合計でたとえば約1mmである。一般に円錐形のヘッド部1027の軸の寸法は、たとえば約0.5mmである。

インプラント1001は軸1003に対して同軸の止り穴1035を具備している。前記止り穴は第2端1009にある、環状の前面1031により取囲まれた、非常に短い、円筒形の穴部により形成された開口部1036と、前記開口部

から離間して下方へ列にしたがって、たとえばメートル法の雌ねじ 1037 が、円筒形の平滑な、すなわちねじなしの穴部 1038 と

底部 1039 とを有する。下部の、開口部から大きく離れた雌ねじ 1037 の端部は、拡大するインプラントのトランペット状の部分 1013 の内側にある。円筒形の穴部 1038 の直径は、雌ねじの中心径とほぼ等しくなる。底部 1039 は係留部 1005 の一般に円筒形の部分 11 の下半分の内部に、ほぼ雄ねじの下端にあり、前記底部の最深部の方向に先細であり、かつ、軸部で湾曲した面により仕切られ、前記面は連続的かつ平滑に円筒形の穴部の平面と連係している。この底部 1039 の形成は、インプラントが底部 1039 付近で破損する危険を低減する。

係留部 1005 は、少なくとも 1 つの縦長溝 1051 であり、すなわち軸 1003 周りに配分された 3 つの溝 1051 を具備している。各溝 1051 は長手方向に、かつ該溝の軸 1003 に対して半径方向の面で軸に対して右ねじのリブと同じ側に、すなわち右上へ傾斜している。溝の長手方向に延長する中心線と前記中心線に対して平行の溝の側面部が軸 1003 に対して直角の平面を有する前述の面で、前記平面を有するリブ 1017 により形成された角度すなわちねじの勾配よりも大きい鋭角を形成する。溝 1051 は、インプラントの第 1 端 1008 付

近の雄ねじ 1015 の端部にあるが、第 1 端 1008 から離間している。各溝 1051 は少なくとも 1 つのリブ 1017 の螺旋と交差し、またはリブの開始点を制限し、かつ、少なくとも 1 つのリブ 1016 の螺旋ですくい面 1053 を形成し、前記すくい面は横断面で軸 1003 と頂点 1017 を通り延長する、軸に対して半径方向の直線により鋭角のすくい角 β を形成する。さらにすくい面 1053 は、軸 1003 を有する頂点 1017 で前記軸に対して半径方向の面にたとえば約 20° の鋭角のすくい角を形成する。溝 1051 はチップ溝を形成するが、インプラントの第 1 端 1008 から大きく離間した雄ねじ 1015 の端部まで延長するため、前記雄ねじは溝 1051 と該雄ねじの第 1 端 1008 から離間した

端部との間に、軸１００３が連続的に少なくとも１回、かつ、たとえば少なくとも２回—または少なくとも３回完全に取囲む部分を有する。インプラントの第２端１００９に合流する止り穴１０３５は、たとえば溝１０５１を有する係留部１００５の長手方向領域まで達する。ただし溝１０５１の深さは、溝が止り穴１０３５の中まで突出しないように指定される。溝１０５１は、たとえば低製造コストの側フライスで係留部にフライス加工することができる。溝１

０５１の長手方向領域にあり、かつ、前記溝から交差した、ねじ切削に利用された雄ねじ１０１５の開始部分が、好ましくは、溝１０５１の上部にある雄ねじの部分の最大径または外径よりもわずかに、好ましくは少なくとも０．０１mm、好ましくは最大０．１０mm、かつ、たとえば０．０２mm～０．０５mm小さい最大径または外径を有する。これは、雄ねじの上部がインプラントの回転時に骨部に最初から確実かつ安定して骨部内に係留されるという長所をもたらす。

セルフタッピング雄ねじ１０１５によりねじが骨部内で切削されるとき、最初にリブ１０１７の下側面のみが骨部に係合し、溝１０５１を保証し、従ってねじを切削するために比較的小さいトルクのみが必要になる。ねじの切削時に発生する骨部物質からの切屑は、溝１０５１の中に集め、それによりさらにまた係留部を取囲む骨部と共に成長する。これは骨部とインプラントの接続の安定性を改善する。

ヘッド１００７の円周面１０３０は、軸１００３周りに配分された、軸方向の位置決め突出部１０６５と前記位置決め突出部の間に配置された、軸方向の位置決め空隙、すなわち複数の等しく形成された位置決め空隙１０６８と、より幅広の、なら

びにより深い位置決め空隙１０６９とを有する。軸方向の位置決め空隙１０６８、１０６９は溝状であり、以下、位置決め溝１０６８または１０６９と呼び、かつ、軸１００３に対して非回転対象の、凹面に湾曲した位置決め面１０３３、すなわち複数の同一の、第１溝１０６８により形成された、第１位置決め面とより幅広の、ならびにより深い第２位置決め面を形成する。第２位置決め面は、たと

えばより詳しくは軸１００３にある円中心および／または第１位置決め面よりも大きい曲率半径を有する。

空隙１０６８、１０６９と、前記空隙により形成された位置決め面１０３３または少なくとも横断面で前記空隙の最深部が、さらにまた軸１００３に対して平行のヘッド部１０２５の全長にわたり、かつ、少なくとも近似的に、ならびにたとえば正確に円錐形のヘッド部１０２７の先細の端部まで、すなわち全インプラントの第２端１００９まで延長する。軸平行のヘッド部１０２５の領域にある各位置決め面１０３３の部分は横断面で円弧を形成し、この円弧は最大でも半円を形成し、すなわち半円よりも小さくなる。２つの第１空隙または溝１０６８の間にある突出部１０６７は全て等しい形状と寸法とを有

する。両方の空隙１０６９または第２溝に接する突出部は、その他の突出部１０６７よりも少し狭くなる。一般に円錐形のヘッド部１０２７の領域にある位置決め面１０３３の部分は、それによりより小さい円弧を形成し、かつ、たとえば円錐形の部分の先細の端部で環状の前面１０３１の中に出る。位置決め溝の間にある突出部１０６７は、円筒面または円錐面の部分を形成する外側の円周部分を有する。たとえば８つの位置決め溝１０６８、１０６９があり、これらの溝は一緒に第８円分を指定するが、８つ以上でも、たとえば１２またはそれ以上の位置決め溝も設けることができる。

インプラント１００１はたとえばチタンから成る。係留部１００５の外表面はたとえば第１端１００８からショルダ１０２１の近傍へすなわち上部の、トランペット状に拡大した部分１０１３の端部の下側約１mm～３mmまで一粗くかつ有孔性であり、たとえばセラミックまたは砂粒子のような固体粒子の吹付けにより、またはエッチングにより表面を粗くし、またはチタンの吹付から成る多孔性のコーティングを具備している。それに対しトランペット状の部分１０１３の最上部、円錐形のショルダ面１０２２、環状面１０２３およびヘッド１０

０７の種々の面は平滑および無孔である。

第３４図ないし第３６図に示したインプラント１００１は一般に円筒形の部分

1011を備えた係留部1005を有する。前記部分はセルフタッピング雄ねじ1015を有し、かつ、前記雄ねじの下端付近には複数のたとえば3つの、軸1003周りに配分された、縦長溝および／または縦長穴1071を具備している。前記溝は、チップ溝および／またはチップ穴として利用され、かつ、半径方向に見て溝1051と同様に軸1003に対して傾斜し、かつ、前記軸により、第35図で α と呼ぶリード角を形成する。さらに溝および／または穴1071の側面は、すくい面1053を形成する。このすくい面は軸1003に対して直角の横断面でさらにまた鋭角のすくい角 β を軸1003に対して半径方向の直線で形成する。しかし溝および／または穴1071は、第3図ないし第5図に示したインプラントの溝1051よりも深くなるため、これらは互いに交差し、かつ、その中心の底部が互いに貫通する。すなわち溝および／または穴1071は、係留部1005の中心の横断面領域で共通の、中心に中空を有し、かつ、合せてインプラントが横断面で貫通する貫通部を形成する。ねじを切削する際に溝および／

または穴1071の中に到達する骨部切屑は、これにより治癒過程中に成長する骨部物質と共に係留部が完全に貫通する骨部可撤を形成することができる。この可撤は比較的短い係留部でも非常に安定したかつ持続的な骨部内のインプラントの係留をもたらす。ヘッド1007でインプラント1001の第2端1009に合流する止り穴1035の円筒形の穴部1038は、第34図ないし第36図記載のインプラントでは、第31図ないし第33図記載のインプラントの場合よりも短くなるため、その結果、止り穴1035の底部1039は溝および／または穴1071の上方にある。第34図ないし第36図に示されたインプラントのヘッド1007およびショルダ1021は、第31図ないし第34図記載のインプラントと同様に形成されている。

第37図に示したインプラント1001の場合、止り穴1035は第31図ないし第33図記載のインプラントに類似して溝1081をすなわちチップ溝を有する係留部1005の長手部まで達する。ただし溝1081は下部の、第37図に記載されたインプラントの第1端まで延長する。

第38図および第39図に示したインプラント1001は、

さらにまた係留部1005により形成された第1端1008と、ヘッド1007により形成された第2端1009とを有する。一般に円筒形の係留部1005の部分1011は、雄ねじ1015を具備している。インプラントの止り穴1035はさらにまたインプラントの第2端1009にある開口部1036と、雌ねじ1037と、円筒形の穴部1038と、雄ねじ1015の下端の上方にある底部1039とを有する。さらに止り穴1035は場合により下部の、雌ねじ1037の内端部に軸断面で最大部分が湾曲し、雌ねじ1037と円筒形の穴部1038との間の移行部を形成し、かつ、前記溝の平面が少なくとも近似的に円筒形の穴部1038の平面に連続的に移行する環状の細溝1091を有する。さらに第38図および第39図記載のインプラントは、インプラントの第1端1008にある開口部1094と、係留部1005の下半分以内に上部止り穴1035の底部1039から小さい間隔をあけた底部1095とを有する下部の、短い、軸1003に対して同軸の止り穴1093を有する。下部の止り穴1093は開口部1094から底部1095に向かって本質的にその全長にわたり先細になり、かつ、底部で、かつ、たとえば少なくとも近似的に止り穴の全長にわ

たり軸断面で凹面に湾曲した、平滑ならびに連続した、かつ、たとえばほぼ放物線状の平面により仕切られている。係留部1005は特に雄ねじ15の下端に長穴1097を具備し、この長穴は止り穴1093に合流し、かつ、長手方向に延長する中心線ならびに前記中心線に対して平行の側面を有し、前記側面は半径方向に見て軸1003により鋭角のリード角 α を形成する。第38図、第39図記載のインプラントは、特に前記インプラントが比較的少なく骨部内に突出させることができ、かつ、一般に円筒形の部分1011の長さがわずかに約6～8mmとすることができる適用にとり特に好ましい。

第40図に示したインプラント1001は、さらにまた一般に円筒形の部分1011が雄ねじ1015を具備した係留部1005を有する。前記インプラントの中心径Dは第31図ないし第39図記載のインプラントよりも小さく、好ましくは最大3mm、好ましくは少なくとも2.5mm、かつ、たとえば約2.8mmになる。それに対しヘッド1007およびショルダ1021の最大径は、たと

えば第31図ないし第39図に示したインプラントの場合と等しい大きさになる。止り穴1035は、さらにインプラントの第2端1009にある開口部103

6と、雌ねじ1037と、円筒形の穴部1038と、底部1039とを有する。雌ねじ1037は、たとえば丸ねじまたはウィットねじとして形成される。開口部から大きく離間した、雌ねじ1037の内端部は、さらにインプラントの拡大されたトランペット状の部分1013の内側にある。円筒形の穴部1038の直径は、最大でも雌ねじの中心径と等しくなり、かつ、たとえば中心径より幾分小さくなる。止り穴1035は、開口部1036から大きく離間した、雌ねじ1037の内端部と円筒形の部分1038との間に環状の細溝1091を有し、この細溝は雌ねじ1037と円筒形の穴部1038との間の移行部を形成する。細溝1091の最大径は、雌ねじ1037の最大径または呼び径と少なくとも等しく、かつ、たとえばその最大ねじ径よりも幾分大きくなる。直接雌ねじに接する細溝1091の部分は、軸断面で凹面に湾曲している。前記部分にはほぼ円錐形のおよび／または軸断面で幾分凸面に湾曲した部分に接続され、前記部分は軸断面で、インプラントのトランペット状の部分13の外面の、前記凸面部分を横断面で取囲む部分とほぼ平行であり、かつ、最深の最大径を有する細溝の箇所は少なくとも近似的に連続かつ平滑に円筒形の穴部1038に接続さ

れる。それにより止り穴1035を取囲むインプラントの壁は、最深の、最大径を有する細溝1091の箇所と円筒形の穴部1038との間で、下部のトランペット状の部分1013の先細の端部ならびに雄ねじ1015の中心径の場合とほぼ等しい厚さを有する。止り穴1035の底部1039は、上述の実施例の場合と同様に軸断面で凹面に湾曲した平面により形成され、前記平面は軸断面で少なくとも近似的に連続かつ平滑に円筒形の穴部1038の平面に接続される。雌ねじ1037、細溝1091および底部1039の前記形成により、雄ねじ1015の中心Dが小さいにも拘わらず、負荷が大きいとき広範にインプラントが破損することを防ぐことができる。インプラントの円筒形の部分1011は、下部の第1端1008の近傍に長手方向に傾斜したすくい面1053を形成した溝およ

び／または穴１０７１を具備し、その際、中心径が小さいために場合により２つの前記のような溝および／または穴が設けられる。

雌ねじ１０３７は、その他の点で、雄ねじの中心径が約３．５mmになる上述のインプラントタイプでも、可能な限り一体型に形成するために丸ねじまたはウィットねじとして形成することができる。

第４１図、第４２図、第４３図は、患者の顎の骨部１１１１および歯肉１１１３と、骨部に異なる深さで挿入されたインプラント１００１とを示し、前記インプラントにはキャップ状の個別要素１１１５または治癒キャップ１１５が固定されている。治癒キャップ１１１５はインプラント１００１の円錐形のショルダ面１０２２に間隙なしに載置される円錐形の支持面１１１６を有する。治癒キャップ１１１５の内部空間は、小半径のクリアランスで軸平行のヘッド１００７のヘッド部１０２５から案内される円筒形の部分を有する。治癒キャップの外面は湾曲し、軸断面で連続して湾曲し、かつ、円錐形のショルダ面１０２２の外縁部で本質的に継目なしに、平滑かつ連続してインプラントのトランペット状の部分１０１３の外面に接続されている。治癒キャップはねじ１１１９で着脱可能にインプラント１００１に固定されている。ねじ１１１９は治癒キャップの被覆部に埋込まれた、治癒キャップの被覆面と一直線に並べたヘッドとインプラントの雌ねじ１０３７の中にねじ止めされたねじを有する。

第４１図に示したインプラント１００１は、歯肉下で患者の口内に挿入されている。トランペット状の部分１０１３の上端

と円錐形のショルダ面１０２２の外縁部とにより形成された角部は、それによりほぼ骨部歯列の高さにある。歯肉１１１３－すなわち軟質組織－は治癒キャップ１１５の固定後インプラント１００１に治癒キャップを介して結合され、かつ、継目１１２０で閉じられる。３～４か月間の治癒過程の後、歯肉がさらにまた切開され、かつ、単体または多体の上部構造要素がインプラントに固定される。インプラントを歯肉下に挿入する際、手術は２段階で実施され、第１段階ではインプラントが挿入され、第２段階では再度歯肉が切開され、かつ、上部構造要素が

固定される。

第42図に示したインプラント1001は歯肉に対して半分埋込まれている（「semi-submerged」）。円錐形のショルダ面1022の外縁部は、この場合に骨部歯列と歯肉の最高部との間にある。次にキャップが歯肉とほぼ一直線になり、または一部が少し前記歯肉から突出する。前記インプラントの配列は特に人工の一本歯およびブリッジの形成に使用される。次に上部構造要素として利用される歯冠またはブリッジは幾分—たとえば1～2mm—歯肉表面下のショルダ面1022に載置されるため、その結果、接続は見えなくなり、

かつ、美的にも妨げない。

第43図に示したインプラント1は経歯肉に挿入されている。円錐形のショルダ面1022の外縁部は、ほぼ歯肉1113の最高部にある。これにより手術は1段階で実施することができる。すなわち歯肉は1回のみ切開する必要がある。経歯肉の配列は、たとえば可撤構造を固定するために、かつ、美的に重要性の少ない場合に使用される。

すなわち同一に形成されたインプラントは選択により歯肉下「半埋込み」かまたは経歯肉に使用することができる。これは歯科医と歯科医院にとり重要な長所である。

第44図に示した装置1151は、インプラントの係留部1005がたとえば図示しない下顎骨部の小孔間の領域に使用されるインプラント1001を有する。インプラント1001のヘッド1007は、たとえば溝により形成された位置決め面を有する。装置1151は、インプラント1001に固定された、軸1003に対して回転対象のキャップ1161を備えた上部構造要素1153と、たとえば図示しない可撤と別の図示しないキャップとを有し、このキャップは別のインプラントに固定されている。キャップ1161は金属性の材料、たとえば金

合またはチタンから成り、軸1003に対して同軸の、貫通孔を形成し、かつ、最下部に円錐形の支持面1164を有する内部空間1163を有する。前記支持

面には同様に円錐形の、ただし急勾配の内面 1 1 6 5 が接続され、前記内面は軸 1 0 0 3 によりインプラント 1 0 0 1 の円錐形のヘッド部 1 0 2 7 と等しい角度を形成する。内部空間 1 1 6 3 は円錐平面 1 1 6 5 の上方にテーパを有し、かつ、前記テーパの上側に円錐形の支持面 1 1 6 7 を有する。キャップ 1 1 6 1 はインプラントに咬合ねじ 1 1 7 1 で固定され、前記咬合ねじの円筒形のヘッド 1 1 7 2 は多角孔を有し、かつ、キャップの中に埋込まれている。ヘッド 1 1 7 2 には円錐形の部分 1 1 7 3 が接続され、この部分は支持面 1 1 6 7 に載置され、かつ、円筒形のシャフト部 1 1 7 4 によりねじ部 1 1 7 5 と接続される。前記ねじ部のねじはインプラントの雌ねじ 1 0 3 7 の中にねじ止めされる。このねじはインプラントに対してキャップを押付けるため、キャップはその支持面 1 1 6 4 と共に少なくともインプラントのショルダ面 1 0 2 2 の外側領域に固定され、かつ、間隙なしに載置されるのに対し、インプラントのヘッド部 1 0 2 7 の円錐形の平面部とキャップの円錐形の内面 1 1 6 5 との間に非常に狭い

間隙があり、この間隙の幅は最大でも 0. 0 2 mm または好ましくは最大でわずか 0. 0 1 mm になり、かつ、たとえば μ m の領域にある。次いでキャップはインプラントの円錐部 1 0 2 7 から同様にさらに案内され、心出しされ、かつ、側面から、軸 1 0 0 3 に対してほぼ横方向の力の作用で支持される。キャップ 1 1 6 1 は、自由位置決めのために形成され、かつ、その結果、位置決め溝により形成された、インプラント 1 0 0 1 の位置決め面 1 0 3 3 に係合する平面をもたない。キャップは上方へ円錐形に先細になる外面と、上端で平坦な被覆面とを有する。キャップ 1 1 6 1 の内部空間 1 1 6 3 の形成は、軸 1 0 0 3 が上部構造要素 1 1 5 3 の保持に利用されるインプラントと互いに平行にならない場合、かつ、たとえば互いに最大 4 0° までの角度を形成する場合、前記キャップを容易に、実質的に、摩擦なしに、かつ、わずかな力でヘッド 1 0 0 7 に載置し、かつ、さらにまた前記ヘッドから引き離すことを可能にする。

第 4 5 図は骨部 1 1 1 1 と、歯肉 1 1 1 3 と、装置 1 1 5 1 とを示し、前記装置は、「半埋込み」で挿入したインプラント 1 0 0 1 と、もう 1 つ別の第 4 6 図に示したキャップ 1 1 6 1 と、咬合ねじ 1 1 7 1 と、磁器からなる歯冠 1 2 0 1

とを有す

る。キャップ1161は第44図に示したキャップと同様に軸に対して回転対象に、ならびに自由位置決めのために形成され、かつ、支持面164によりショルダ面1022に載置する。第45図および第46図に示したキャップの外表面211は、一般に下から上へ先細になるが、最下部に外面部分1212を有し、この部分は外側上方へ傾斜し、かつ、少なくとも近似的に平滑にインプラントのトラnペット状の部分1013の上端に接続されている。さらに外面1211は、軸断面で弓状の環状溝1213を具備している。第45図に示した咬合ねじ1171は、前記咬合ねじが円筒形のシャフト部1174の代りに軸断面が凹面に湾曲したシャフト部1224を有し、前記シャフト部が円錐形の部分173を少なくとも近似的に連続してねじ部1175に接続し、かつ、咬合ねじの破損の危険を低減する点で、第44図に示した咬合ねじから区別されている。

第47図および一部を第48図に示した装置1151は、骨部1111に挿入したインプラント1001と上部構造要素1153とを有する。上部構造要素1153は咬合ねじ1171でインプラント1001に固定されたキャップ1161と、個々の義歯の形成に利用される歯冠1201とを有する。イン

プラントのヘッド1007は、たとえば11の同一に形成された、第1位置決め空隙1068または位置決め溝1068と、幅広およびより深い第2位置決め空隙1069または第2位置決め溝1069とを有する。すなわちヘッドは位置決め面1033を形成する合計12の位置決め溝を有する。

第47図および第48図に示したキャップ1161は、一部を第45図および第46図に示したキャップと類似に形成されているが、円錐形の支持面1164の上方に位置決め部1241を有する。前記位置決め部は一般に円筒形であるが、内部空間1163の円周に沿って、交互に連続する位置決め突出部1243と位置決め空隙1245とを有する。その際、内部空間円周に沿って均等に配分され、12の同一に形成かつ指定された突出部1243と、同様に均等に配分かつ同一に形成された12の空隙1245とを備えている。キャップの12の突出部

1 2 4 3のうち、1 1が第1の位置決め溝1 2 3 1に、かつ、1つが第2位置決め溝1 2 3 2に係合する。すなわちキャップは、マルチポジショニング用として形成されており、かつ、インプラントと接続する際に1 2種類の位置—すなわち回転位置—でインプラントに位置決めすることができ、その際、

互いに隣接する回転位置間の角度は30°である。突出部1 2 4 3は、直線の、軸方向のリップから成り、かつ、横断面で円弧状の平面を有する。前記平面は軸平行のヘッド部1 0 2 5で少なくとも近似的に第1位置決め溝1 0 6 8に対して補完している。第1位置決め溝1 0 6 8に係合する突出部1 2 4 3は、前記突出部の中にクリアランスを有し、このクリアランスが半径方向に、かつ、特に軸1 0 0 3に対して同軸の円に沿って最大でも0. 0 2 mm、好ましくは最大0. 0 1 mmになり、かつ、たとえば数μmの範囲内にある。それに対し、第2位置決め溝1 0 6 9に係合するキャップの突出部1 2 4 3はかなり幅広の間隙で第2位置決め面から離間している。キャップの位置決め空隙1 2 4 5は、同様に最大でも非常に小さい間隙で軸平行のヘッド部の円筒面部分に適合している。さらにキャップの位置決め突出部1 2 4 3は、円錐形のヘッド部1 0 2 7でもヘッド1 0 0 7の自由端まで、すなわちインプラント1 0 0 1の第2端1 0 0 9までヘッドの位置決め溝の中に係合し、かつ、その結果、ヘッド部1 0 2 5、1 0 2 7でインプラントの第2端1 0 0 9まで非常に小さいクリアランスで第1位置決め溝から案内され、かつ、軸1 0 0 3に対して横方向の力に抗して支持さ

れる。すなわちマルチポジショニング用として形成されたキャップは、ヘッドの高さが低いにも拘わらず同様に良好に横力に抗してインプラントにより支持され、かつ、安定してインプラントに接続される。

第49図に示したインプラント1 0 0 1のヘッド1 0 0 7は、第47図および第48図に形成されたインプラントと同様に形成され、かつ、複数の、同一の第1位置決め溝1 0 6 8と、幅広のならばにより深い第2位置決め溝1 0 6 9とを有する。第49図に示したキャップ1 1 6 1は、シングルポジショニング用として形成され、かつ、各第1位置決め溝1 0 6 8に対して前記位置決め溝内に突出

する、第1位置決め突出部1253と、第2位置決め溝1069の中に突出する第2位置決め突出部1254とを有する。前記第2位置決め突出部は、第1位置決め突出部よりも幅が広くかつ高くなるため、その結果、前記第2位置決め突出部は非常に小さいクリアランスで第2位置決め溝1069の中に適合し、かつ、第1位置決め溝1068に係合することができない。

第50図に示した装置1151のインプラント1001は、複数の第1位置決め溝1065と、図示しない第2位置決め溝

とを備えたヘッド1007を有する。さらにこの装置は、独立して第51図に示したキャップ1161と、咬合ねじ1171と、歯冠1201とを備えた上部構造要素1153を有する。キャップ1161または一より正確に言えば一前記キャップの外面1211が曲げられている。下部の外面部分1271は一般にインプラントの軸1003に対して回転対象の部分を含む環状溝1213まで延長する。環状溝1213の上方にある、上部の外面部分1273は、軸1003と共に鋭角の角度を形成する軸1275に対してほぼ同軸である。キャップの被覆面は平坦であり、かつ、軸1003に対してほぼ直角である。キャップの内部空間1163は該キャップの上端まで軸1003に対して同軸であり、かつ、一般に該キャップに対して回転対象である。キャップ1161は、インプラントのショルダ面1022に載置された、円錐形の支持面1164を有し、かつ、特に一第44図、第45図に基づくキャップに類似して一小さいクリアランスで円錐形のヘッド部1027により支持される円錐形の内面1165を有する。しかしキャップは、たとえば全てが等しく形成され、かつ、1243で表した位置決め突出部を備えた位置決め部1241を有するため、

キャップはマルチポジショニング用として形成されている。ただし位置決め突出部1243の高さは、ヘッドの位置決め溝1068、1069の深さよりも本質的に小さいため、その頂点は位置決め溝の最深部から離れている。さらに位置決め突出部1243はヘッドの位置決め溝よりも本質的に短いため、該位置決め突出部はたとえば両ヘッド部1025、1027の接続部付近でのみ位置決め溝に

係合する。しかし円周に沿って測定された突出部 1 2 4 3 の寸法または幅は、前記突出部が正確な位置決めを生じるように指定される。第 5 0 図および第 5 1 図に示したキャップは特に良好にブリッジ構造に使用可能であり、前記構造は互いに非平行の、たとえば発散または集束する軸を備えた 2 つのインプラントを有する。ブリッジ構造を形成する上部構造要素 1 1 5 3 は、それにより非平行のインプラント軸にも拘わらず良好にインプラントに差込み、かつ、前記インプラントから引き離すことができる。さらにキャップの位置決め突出部が小さいにも拘わらず、横力に対して良好な位置決めと良好な支持とが達成される。

第 5 2 図に示した装置 1 1 5 1 は、位置決め溝を備えたインプラント 1 0 0 1 と、マルチポジショニングまたはシングルポ

ジショニング用として形成されたキャップ 1 1 6 1 を備えた上部構造要素 1 1 5 3 とを有する。前記キャップは円錐形の支持面 1 1 6 4 によりインプラント 1 0 0 1 の円錐形のショルダ面 1 0 2 2 に載置される。ただし支持面 1 1 6 4 の外縁部はショルダ面 1 0 2 2 の外縁部よりも小さい直径を有するため、その結果、前記ショルダ面はもう 1 つのキャップを取囲む部分を有する。咬合ねじ 1 1 7 1 のヘッドはキャップの上端とほぼ一直線に並ぶ。歯科医はこのキャップにより特殊の模型キャップを使用せずに直接かつ自然の歯に類似して成型することができる。それによりこの成型に基づき同様にショルダ面 1 0 2 2 にも載置される歯冠 1 2 0 1 を製造することができる。

第 5 3 図記載の装置は、一般にインプラント 1 0 0 1 の軸 1 0 0 3 に対して回転対象の、ただしマルチポジショニングまたはシングルポジショニング用として形成されたキャップ 1 1 6 1 と、咬合ねじのヘッドがかなり深くキャップの中に埋込まれた、かつ、キャップの上部の自由端から比較的大きい間隔をあけた咬合ねじ 1 1 7 1 とを有する。キャップはその使用にあたり、たとえば研磨することができるので、滑らかな研磨面 1 2 9 1 が生ずる。

第 5 4 図に示した装置は、位置決め溝を備えたインプラント 1 0 0 1 と、キャップ 1 1 6 1 と、咬合ねじ 1 1 7 1 とを有する。このキャップでは、インプラン

トのショルダ面1022に載置する支持面1164がさらにまた軸1003に対して回転対象になるのに対し、キャップの全外面1211は軸1003と逆に傾斜した軸に対して回転対象となり、かつ、たとえば円錐形になる。キャップの被覆面は、たとえば後者の軸に対して直角になる。キャップはその使用に際して必要がある場合に研磨することができる。さらに歯冠またはブリッジまたはその類似物はキャップにセメント固定することができる。

第52図ないし第54図に示したキャップは、たとえば金合金またはチタンのような金属材料から形成することができる。ただし最初に焼灼可能の合成樹脂から成るキャップも製造し、かつ、このキャップを鑄造キャップに置換することもできる。

以下、第55図ないし第62図を利用して義歯を形成するための作業工程を説明する。第55図は、患者の下顎の骨部1111と、歯肉1113と、治療過程に従って「半埋込み」で挿入したインプラント1を示す。インプラントのヘッド1007は、位置決め面を具備し、この位置決め面は溝により形成され

ている。

インプラント1001の治療後、第56図に示した模型要素1301が着脱可能にインプラントに固定され、たとえばクリップ止めまたはねじ止めされる。模型要素1301は、単体または多体の模型キャップから成り、間隙なしにインプラント1001のショルダ面1022に載置される。模型要素1301のキャップはたとえば上部構造要素のキャップについて説明した場合に準じてマルチポジショニングまたはシングルポジショニング用として形成され、それにより模型要素が指定された回転位置で位置決めされる。模型要素の固定後、変形可能の成型材料1305が詰められ成型用匙1303が模型要素1301を介して骨部歯列と歯肉1113に押付けられ、かつ、成型または圧痕が作られる。その後、成型材料は固化後、圧痕面307を形成する。

次いで成型用匙1303が成型材料1305と前記成型材料の中に固着した模型要素1301と共にインプラント1001から取外される。第57図に示した処置インプラント1311は、係留部1315と、ヘッド1317と、その間に

あるショルダ１３２１とを有する。処置インプラントのヘッド１３１７

とショルダ１３２１は、第５５図、第５６図に示したインプラント１００１と同じに形成されるのに対し、係留部１３１５は通常インプラント１００１の係留部と異なる。

ここで処置インプラント１３１１のヘッド１３１７は、第５８図に基づき模型要素１３０１の内部空間の中に差込まれ、その際に指定された回転位置に位置決めされ、かつ、着脱可能に模型要素に固定され、たとえばクリップ止めされる。次に処置インプラントの円錐形のショルダ面が模型要素の円錐形の支持面に載置され、その際、前記平面の外縁部は外側から見る事ができる。そのあと型取材料—たとえば石膏—が処置インプラント１３１１の係留部１３１５を介して圧痕面１３０７に押圧され、かつ、型取材料から第５８図に示した主模型１３３１が製造される。型取材料の硬化後、処置インプラントの係留部１３１５が主模型の中に係留される。

それに続き処置インプラント１３１１が模型要素から分離される。それによりヘッド１３１７と処置インプラントのショルダ１３２１の円錐形のショルダ面とが、第５９図に基づき主模型１３３１から突出する。

次の工程では、第６０図に示したように、上部構造要素の構

成要素として利用されるキャップ１１６１が処置インプラント１３１１のヘッドに差込まれ、かつ、咬合ねじで着脱可能に前記ヘッドに固定される。その後、第６１図に明らかなように、たとえば磁器から成る歯冠１２０１が製造され、かつ、キャップ１１６１に固定される。それにより歯冠はキャップ１１６１と共に上部構造要素１１５３を形成する。この上部構造要素は第６２図に基づいてのみ患者の口内に挿入され、かつ、インプラント１００１に固定される。

第６３図に示したインプラント１００１は、たとえばもう１つの図示しないヘッドを有するが、もう１つの図示しない第２次部を有する支持具に含むこともできる。インプラントは一般に軸１００３に対して回転対象である。係留部１００５は、さらにまた一般に円筒形の部分１０１１と、前記部分の上端に接続され、

前記部分から離間して一般に拡大したトランペット状の部分1013とを有する。部分1013の上端には、円錐形のショルダ面1022がある。トランペット状の部分1013は、軸に沿って互いに間隔をあけた、凹部1425、すなわち環状の、軸1003を取囲む細溝1425を具備している。前記細溝の各々は軸断面で底部1427と、第1平面1428と、

第2平面1429とを有する。第1平面1428は、底部1427の上方にあり、かつ、前記底部と軸1003から離間してショルダ面1022に対し外側方向へ上方に傾斜している。第2平面1429は、底部の下側にあり、本質的に第1平面1428よりも小さくなり、かつ、底部から離間して外側および下方へ、すなわちショルダ面1422から離間して傾斜している。第2平面1429は軸1403により本質的に第1平面1428よりも大きい角度を形成する。隣接した細溝間にある突出部またはリブは、それによりほぼ鋸歯形状を有する。ただし第1および第2平面は、各底部と、前記平面の底部から離間した端部に軸断面で弓状の部分により連続して互いに接続されている。インプラントは骨部1111の中に挿入される場合、前記骨部が凹部または細溝1425の中に成長し、かつ、それにより骨部内の係留部の係留が改善される。凹部または細溝1425が骨部から突出する場合、歯肉1113も凹部または細溝1425の中に成長することができる。

一部を第64図に示したインプラント1001は、軸1003と係留部1005とを有する。前記係留部は雄ねじ1015を備えた一般に円筒形の部分1011を有する。前記雄ねじは

一条であり、かつ、リブ1016を有するが、場合により多条とし、それに対応して1つ以上のリブを有することができる。リブ1016はつる巻線を形成する螺旋1451と、頂点1017と、脚部1453と、2つの側面1454とを有する。互いに隣接する螺旋1451間に、円筒形の底面を備えた条溝1461を設けている。各側面1454は軸断面で直線の側面部分を有する。リブの直線の側面部分は、頂点1017を形成する、軸断面で曲率半径 R_1 を有する弓状の部

分により連続的に互いに接続されている。さらに軸断面で直線の側面部分は、リブの脚部で軸断面で曲率半径 R_2 を有する弓状の部分により連続的に円筒形の底面または条溝1461に接続されている。

軸断面で直線の側面部分は半径方向の直線1465により角度 γ を形成する。この角度は $15^\circ \sim 25^\circ$ 、好ましくは $18^\circ \sim 22^\circ$ かつ、たとえば約 20° になる。リブの2つの互いに隣接した螺旋1451の互いに対応する位置からの軸方向の距離は s で表し、1条ねじではその勾配または条高と同一である。リブは半高であり、すなわち該リブの頂点と脚部間の中心で軸の寸法 a を有する。この寸法は最大でも距離 s の30%であり、かつ、たとえば好ましくは15%~25%である。条溝146

1は、リブ1016の半高で軸の寸法 b を有し、この寸法は本質的に寸法 a よりも大きくなる。リブは、たとえば約0.5mmになる高さを有する。曲率半径 R_1 はたとえば約0.05mm~0.1mmになる。曲率半径 R_2 は少なくとも0.1mmであり、かつ、たとえば約0.15mmまたはそれ以上である。

第64図に示したインプラントが骨部の中に挿入される場合、頂点1017に適合する円筒面と条溝の底部により規定された円筒面との間の空間領域が本質的に金属性のインプラント材料よりも多い—すなわち約3倍~5倍以上—の骨部材料を含む。さらにたとえば約 20° になる角度 γ はインプラントと骨部との間の圧力および張力の好ましい伝達を生じる。

第65図に示したインプラント1001のヘッド1007は、その円周に沿って均等に配分された、全て同一に形成および指定された位置決め空隙または位置決め溝1468を有する。

第66図、第67図に示したインプラントは、位置決め溝の代りに軸1003に対して平行の、平坦な、かつ、すなわち軸に対して非回転対象の位置決め面1033を有する。前記位置決め面は全て均等に配分され、かつ、全て均等に形成ならびに指定されている。位置決め面33の軸の中心線の半径方向の間

隔は、ほぼまたは正確に、より狭い円錐形のヘッド部1027の上端の半径に等

しくなる。平坦な位置決め面1033は軸方向に軸平行のヘッド部1025の全長にわたり、かつ、少なくとも近似的にならびに好ましくは正確に円錐形のヘッド部1027のより先細の上端まで、かつ、それにより全インプラントの第2端1009までも延長する。平坦な位置決め面1033は、それと共に本質的に多角形すなわち八角形を形成する。ただし軸平行のヘッド部1025は平坦な位置決め面の間にたとえばさらに狭い円筒被覆面の円周部を有する。一般に円錐形のヘッド部1027はいずれの場合にも平坦な位置決め面1033の間にさらに円錐形の被覆面の部分を有さなければならない。

第31図ないし第33図に示したインプラントの実施例に従って説明したインプラントは—上述に特に記載されていない場合—第31図ないし第33図を利用して説明したインプラントまたはそれ以前に説明した別のインプラントの1つと等しくまたは類似して形成することができる。前述の内容は、キャップ、ねじ、上部構造要素およびその他の対応する、以前に説明した部分に従って説明された部分にも適用する。

すでに冒頭に述べたように、キャップは金属性の材料の代り

に、焼灼可能な合成樹脂から成ることができる。歯科技師はそれにより溶融可能および／または焼灼可能な型取材料、たとえばワックスを、合成樹脂キャップに塗布し、かつ、それにより歯冠またはその他の構造部のための鋳造見本を作ることができる。その後、前記型取材料を取囲む鋳型が形成され、かつ、前記鋳型の中にある成型見本が燃焼および／または溶融することができる。それにより1つの鋳造材料から、たとえば金合金から、1つの構造部が鋳込まれる。焼灼可能なキャップと前記キャップを支持する支持具の位置決め部との間の半径方向のクリアランスは、必要がある場合に、金属性のキャップ101を有する装置について第8図、第9図を利用して説明したよりも少し大きくすることができ、かつ、たとえば最大約0.02mmまでになる。それに対し、焼灼可能なキャップの突出部の側面と前記キャップを支持する支持具の突出部の側面との間のクリアランスは、たとえば第8図、第9図を利用して金属性のキャップを備えた装置について説明したものに準じて指定することができる。焼灼可能なキャップと前記キャッ

プを利用して鋳造されたキャップは、それにより回転に対して、キャップ１０１で説明したものとほぼ等しく正確に位置決めすることができる。

支持具と前記支持具に固定可能な要素は種々の方式で変更を加えることができる。特に、様々に説明した実施例の特徴を互いに組合せることができる。

ねじを利用して着脱可能に上部構造要素および／またはキャップを支持具に固定する代りに、上部構造要素を結合剤—すなわちセメントまたは接着剤—で支持具の止り穴に固定または接着し、かつ、上部構造要素および／またはキャップを着脱不能に支持具と接続できるボルトで製造することができる。それにも拘わらず支持具は、結合剤の付着性を支持具で改善する雌ねじを有することができる。前述のような固定方法は、特に２つの支持具に固定された上部構造要素の場合、たとえばブリッジで好ましい方法とすることができる。

生着要素または治癒キャップはねじ止めする代りにクリップおよび／またはノッチ接続により支持具に固定することができる。

最後に本出願人によりスイス特許出願第１２２０／９７号または第１２２２／９７号の優先権を請求して提出された特許出願の参照を指示しておく。これにより前記特願の内容は、異議申立が生じない場合、本特許出願に取込まれる。

符号の説明

- １ 支持具
- ５ 軸
- ７ 半径方向の直線
- １０ キャップ
- ２１ 支持具
- ２２ 軸
- ２３ 係留部
- ２４ ヘッド部
- ３１ インプラント
- ３２ 端部

- 3 3 部分
- 3 4 雄ねじ
- 3 5 インプラントショルダ
- 3 7 ショルダ面
- 3 8 周縁部
- 4 1 止り穴
- 4 2 開口部
- 4 3 円錐主部

- 4 4 ショルダ
- 4 5 ねじ穴
- 4 6 雌ねじ
- 5 1 第2次部
- 5 2 内部または接続部
- 5 3 円錐形の部分
- 5 4 ねじ部
- 5 5 雄ねじ
- 5 7 ショルダ
- 5 9 ヘッド
- 6 0 円周面
- 6 1 環状溝
- 6 2 位置決め部
- 6 3 円筒形の部分
- 6 4 円錐形の部分
- 6 5 環状前面
- 6 7 位置決め突出部
- 6 8 第1位置決め空隙
- 6 9 第2位置決め空隙

7 1 止り穴
7 2 雌ねじ
8 1 骨部
8 2 軟質組織（歯肉）
8 3 装置
8 5 生着要素または治癒キャップ
8 6 咬合ねじ
9 1 装置
9 3 上部構造要素
1 0 1 キャップ
1 0 3 内部空間
1 0 4 円錐支持面
1 0 5 位置決め部
1 0 6 位置決め突出部
1 0 8 位置決め空隙
1 0 9 支持面
1 2 1 咬合ねじ
1 2 5 スプルー
1 2 6 化粧部

1 3 1 直線
1 3 2 直線
1 5 1 装置
1 5 3 構造部
1 6 1 キャップ
1 6 5 位置決め部
1 6 6 第1位置決め突出部
1 6 7 第2位置決め突出部
1 6 8 位置決め空隙

1 9 1 装置
1 9 3 上部構造要素
2 0 1 キャップ
2 0 5 位置決め部
2 0 7 位置決め突出部
2 5 1 装置
2 5 3 上部構造要素
2 6 1 キャップ
2 6 3 内部空間
2 6 4 円錐支持面

2 6 5 円錐内面
2 6 9 円錐支持面
3 2 1 支持具
3 2 2 軸
3 2 3 係留部
3 2 4 ヘッド部
3 3 1 インプラント
3 3 5 インプラントショルダ
3 6 2 位置決め部
3 6 3 円筒形の部分
3 6 4 円錐形の部分
3 6 5 前面
3 6 7 位置決め突出部
3 6 8 第1位置決め空隙
3 6 9 第2位置決め空隙
3 7 1 止り穴
3 7 2 雌ねじ
4 2 1 支持具

4 2 2 軸

4 3 1 インプラント
4 3 5 インプラントショルダ
4 3 7 ショルダ面
4 3 9 中心面
4 4 1 止り穴
4 5 1 第2次部
4 6 2 位置決め部
4 7 1 キャップ
4 8 1 キャップ
4 9 1 咬合ねじ
5 0 1 装置
5 2 1 支持具
5 2 2 軸
5 2 3 係留部
5 2 4 ヘッド部
5 3 1 インプラント
5 4 1 止り穴
5 5 1 ヘッド
5 5 2 円筒形の部分

5 5 3 円錐形の部分
5 6 2 位置決め部
5 6 5 前面
5 6 6 第1位置決め突出部
5 6 7 第2位置決め突出部
5 6 8 第1位置決め空隙
5 6 9 第2位置決め空隙

5 9 3 上部構造要素
6 0 1 キャップ
6 0 3 内部空間
6 0 5 位置決め部
6 0 6 位置決め突出部
6 0 8 位置決め空隙
6 5 1 装置
6 5 3 上部構造要素
6 6 1 キャップ
6 6 3 内部空間
6 6 5 円錐内面
7 0 1 装置

7 2 1 支持具
7 2 2 軸
7 2 3 係留部
7 2 4 ヘッド部
7 3 1 インプラント
7 5 9 ヘッド
7 6 2 位置部
7 6 3 円筒形の部分
7 6 4 円錐形の部分
7 6 5 前面
7 6 6 雄ねじ
7 7 1 止り穴
7 7 2 雌ねじ
7 7 6 第1位置決め突出部
7 7 7 第2位置決め突出部
7 7 8 第1位置決め空隙

778 第2位置決め空隙
786 第1位置決め突出部
787 第2位置決め突出部

788 第1位置決め空隙
789 第2位置決め空隙
793 上部構造要素
801 キャップ
803 内部空間
805 位置決め部
821 咬合ねじ
901 装置
924 ヘッド部
931 インプラント
948 第1位置決め空隙
961 キャップ
965 円錐内面
976 位置決め突出部
571 基礎面
572 側面
611 本体
613 円錐内面
614 円筒形の穴部

621 位置決めスリーブ
626 位置決め突出部
627 位置決め突出部
627 位置決め突出部
636 位置決め突出部

6 3 7 角部
1 0 0 0 支持具
1 0 0 1 インプラント
1 0 0 3 軸
1 0 0 5 係留部
1 0 0 7 ヘッドまたはヘッド部
1 0 0 8 第1 端部
1 0 0 9 第2 端部
1 0 1 1 円筒形の部分
1 0 1 3 拡大したトランペット状の部分
1 0 1 5 雄ねじ
1 0 1 6 リブ
1 0 1 7 頂点
1 0 1 8 端部

1 0 2 1 ショルダ
1 0 2 2 ショルダ面
1 0 2 3 環状面
1 0 2 5 軸平行のヘッド部
1 0 2 7 円錐形のヘッド部
1 0 2 9 環状溝
1 0 3 0 円周面
1 0 3 1 前面
1 0 3 3 位置決め面
1 0 2 5 止り穴
1 0 3 6 開口部
1 0 3 7 雌ねじ
1 0 3 8 円筒形の穴部
1 0 3 9 底部

1 0 5 1 溝 (=チップ溝)
1 0 5 3 すくい面
1 0 6 7 位置決め突出部
1 0 6 8 第1位置決め空隙 (=位置決め溝)
1 0 6 9 第2位置決め空隙 (=位置決め溝)

1 0 7 1 溝および／または穴
1 0 7 2 中心の中空
1 0 8 1 溝
1 0 9 1 環状の細溝
1 0 9 3 止り穴
1 0 9 4 開口部
1 0 9 5 底部
1 0 9 7 縦長穴
1 1 1 1 骨部
1 1 1 3 歯肉
1 1 1 5 生着要素または治癒キャップ
1 1 1 6 支持面
1 1 1 7 円筒形の部分
1 1 1 9 ねじ
1 1 2 0 継目
1 1 5 1 装置
1 1 5 3 上部構造要素
1 1 6 1 キャップ
1 1 6 3 内部空間

1 1 6 4 円錐支持面
1 1 6 5 円錐内面
1 1 6 7 円錐支持面

1 1 7 1 咬合ねじ
1 1 7 2 ヘッド
1 1 7 3 円錐形の部分
1 1 7 4 円筒形のシャフト部
1 1 7 5 ねじ部
1 2 0 1 歯冠
1 2 1 1 外面
1 2 1 2 外面部
1 2 1 3 環状溝
1 2 2 4 ショルダ部
1 2 4 1 位置決め部
1 2 4 3 位置決め突出部
1 2 4 5 位置決め空隙
1 2 4 3 第1位置決め突出部
1 2 5 4 第2位置決め突出部
1 2 7 1 下部外面部

1 2 7 3 上部外面部
1 2 7 5 軸
1 2 9 1 研磨面
1 3 0 1 模型要素 (=模型キャップ)
1 3 0 3 成型用匙
1 3 0 5 成型材料
1 3 0 7 圧痕面
1 3 1 1 処置インプラント
1 3 1 5 係留部
1 3 1 7 ヘッド
1 3 2 1 ショルダ
1 3 3 1 主模型

- 1 4 2 5 環状の凹部 (=細溝)
- 1 4 2 7 底部
- 1 4 2 8 第1平面
- 1 4 2 9 第2平面
- 1 4 5 1 リブの螺旋
- 1 4 5 3 脚部
- 1 4 5 4 側面

- 1 4 6 1 凹部もしくは条溝
- 1 4 6 5 半径方向の直線
- 1 4 6 8 位置決め空隙または位置決め溝

【図1】

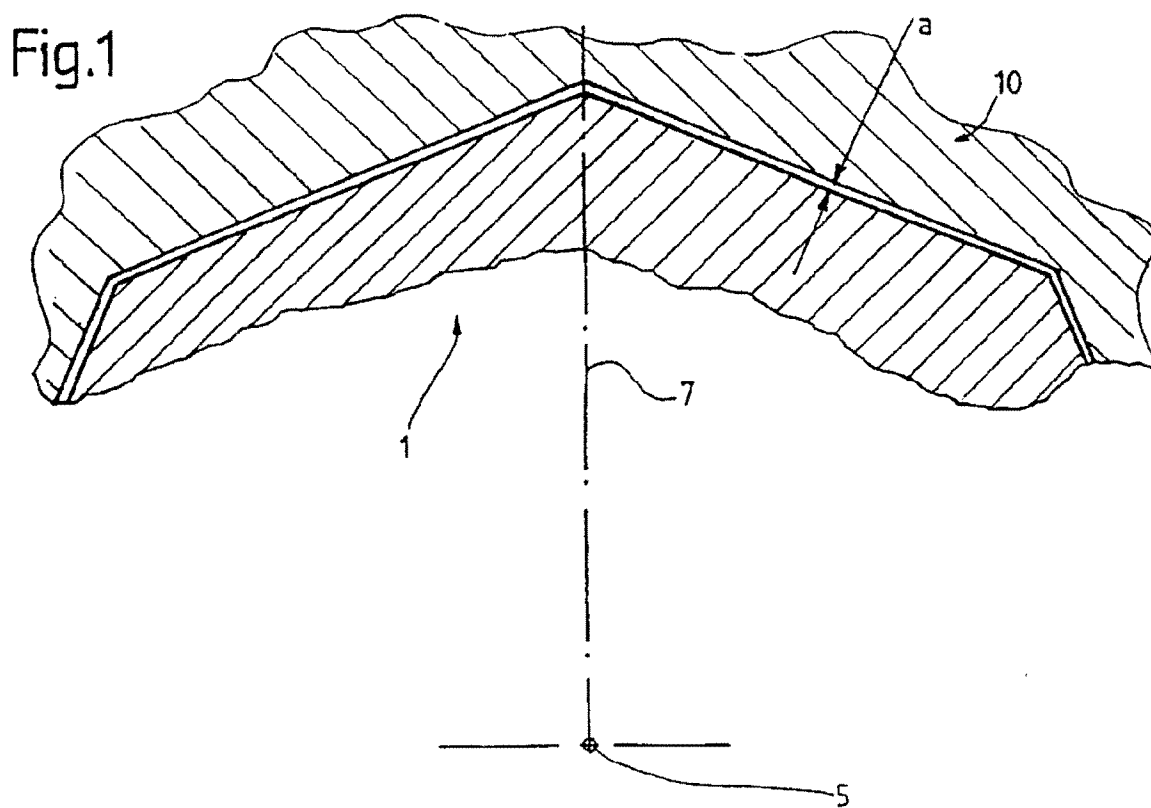


Fig. 28

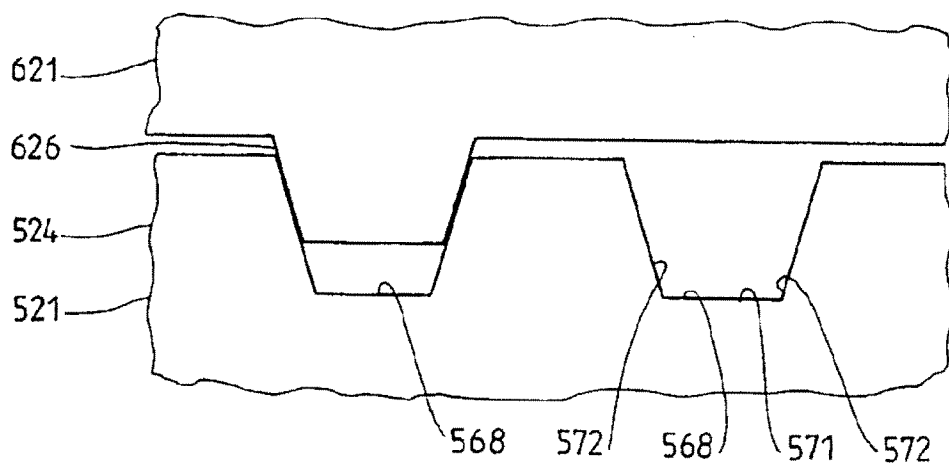


Fig. 3

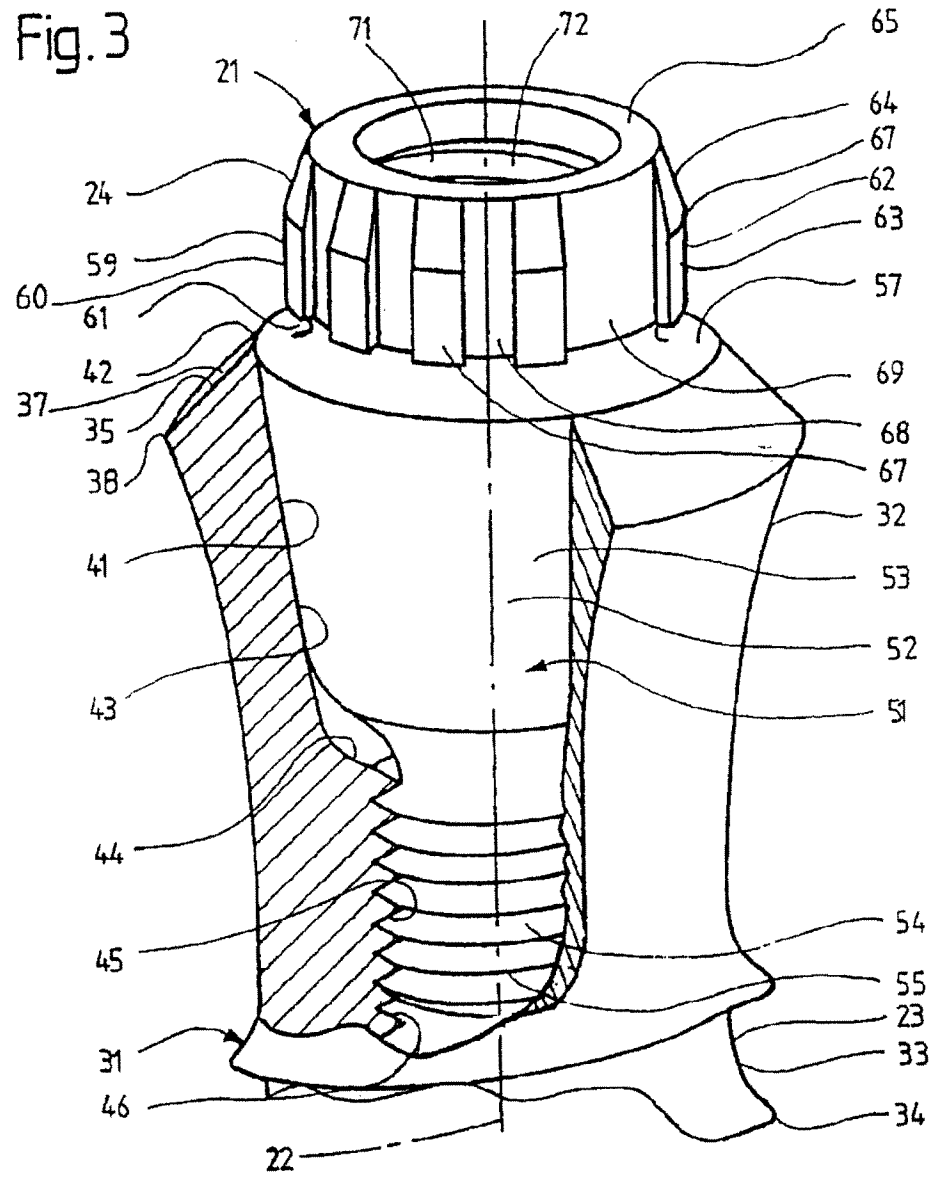


Fig. 3

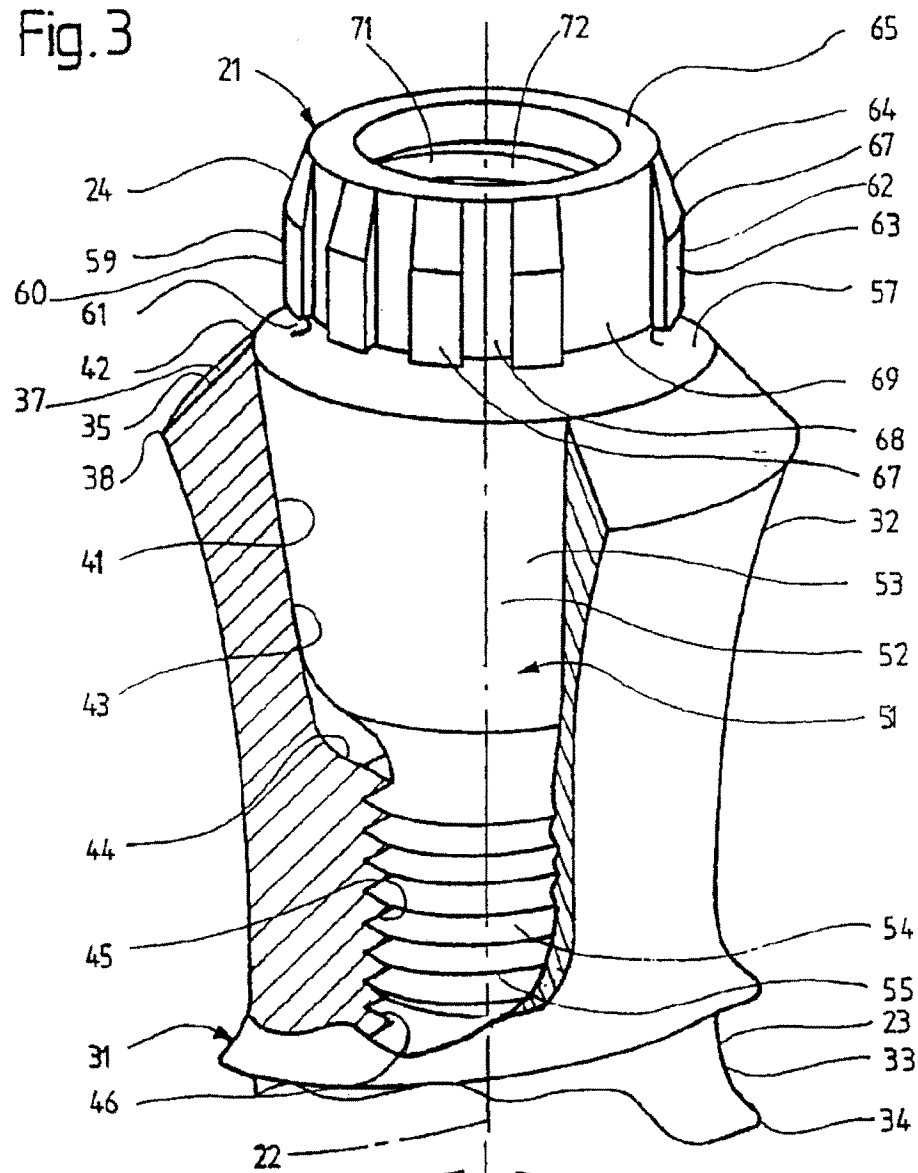
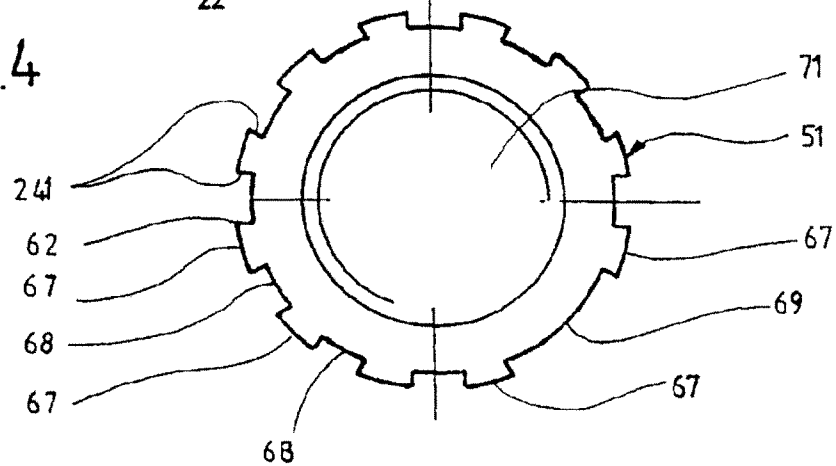


Fig.4



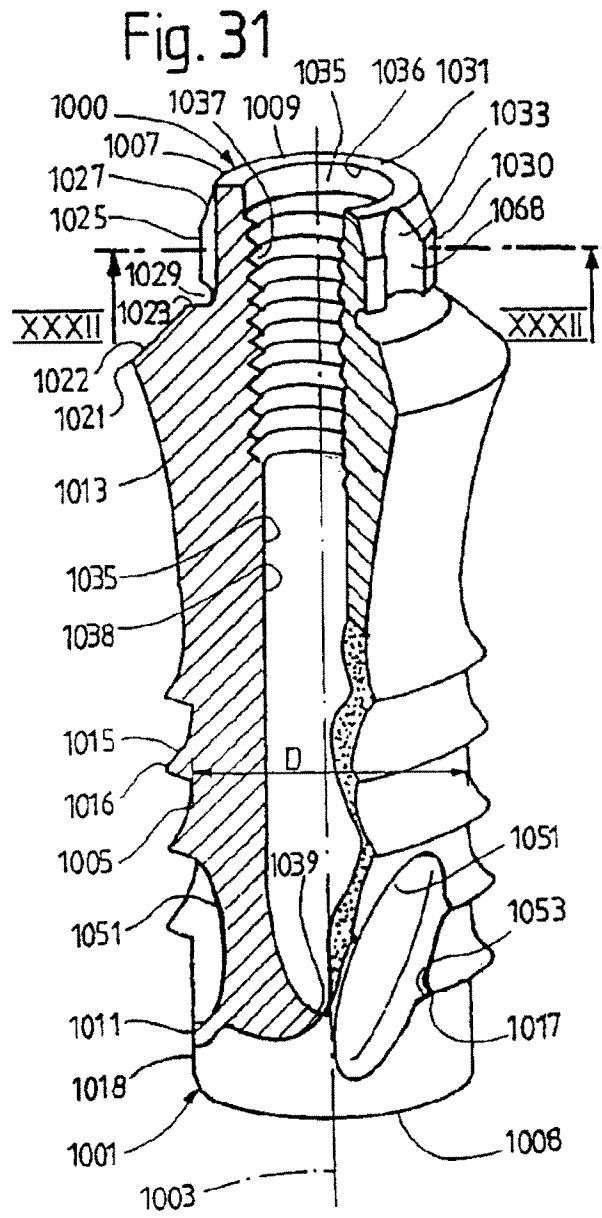
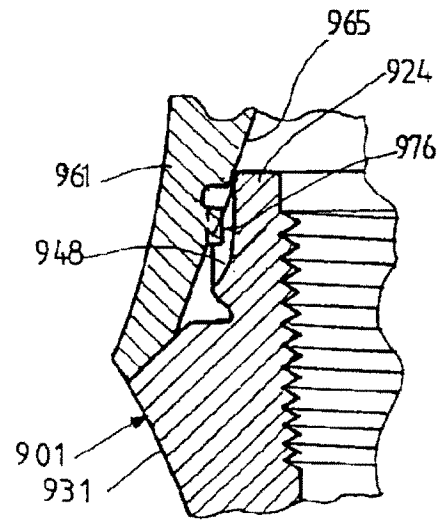
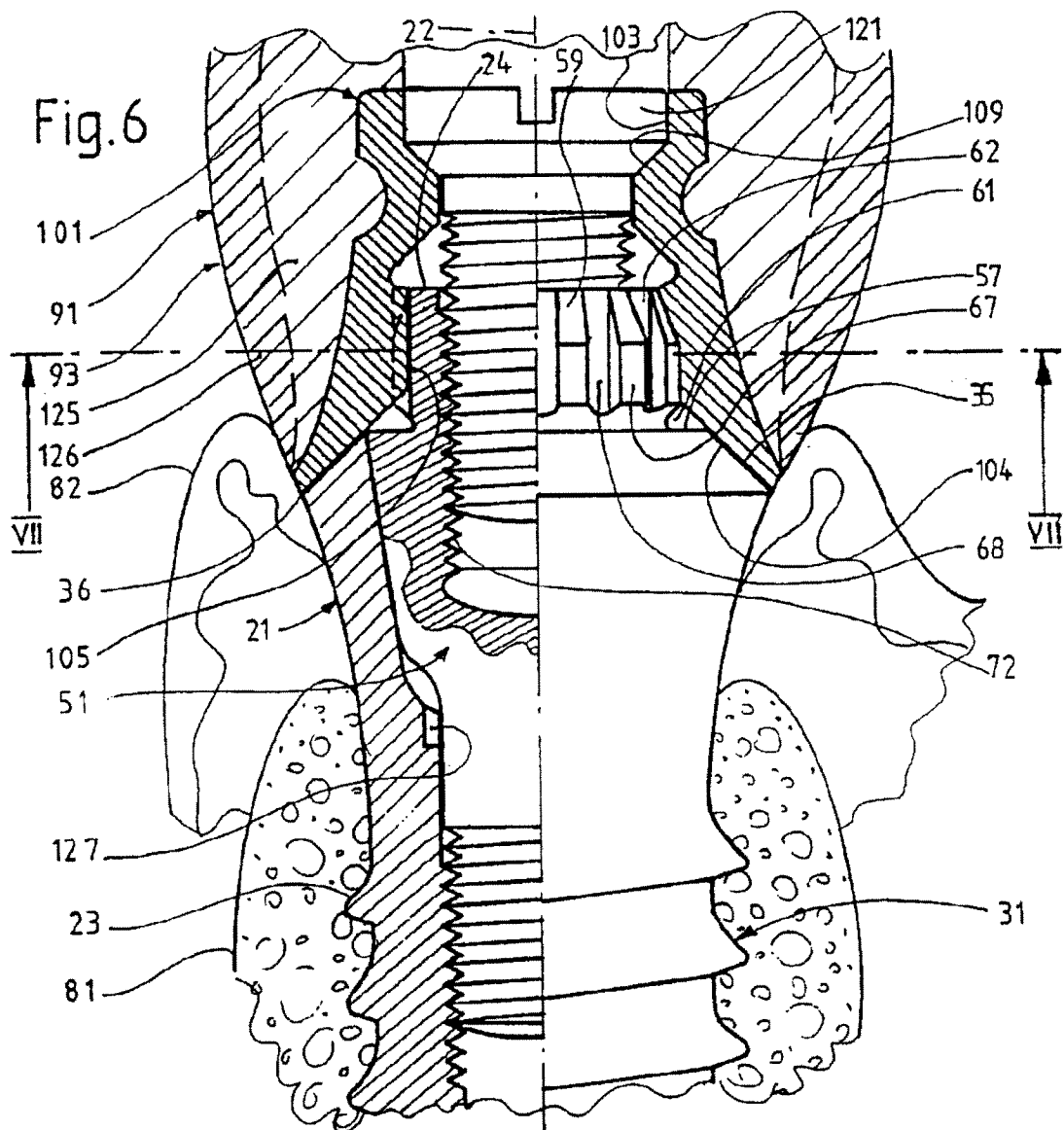


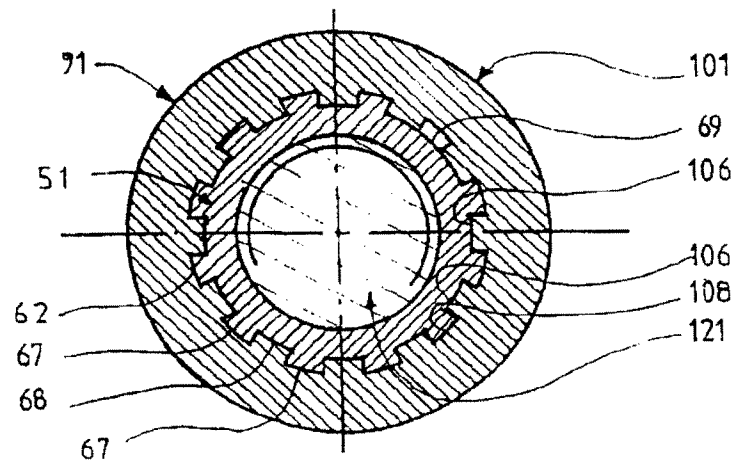
Fig.23



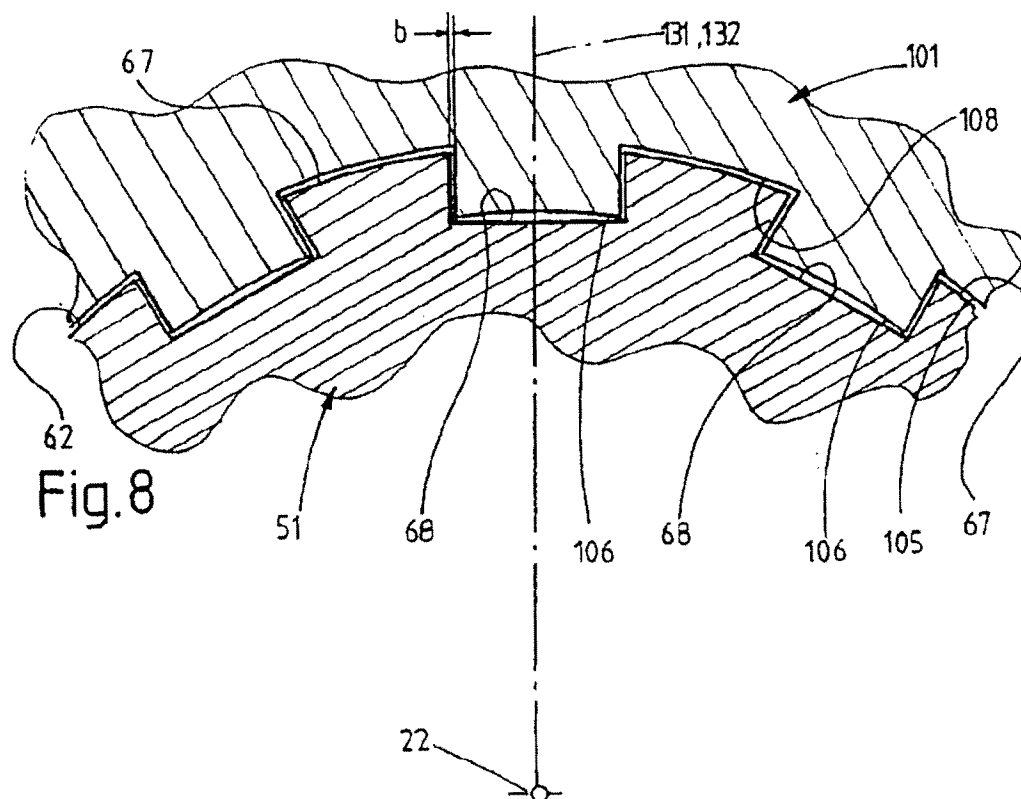


【図7】

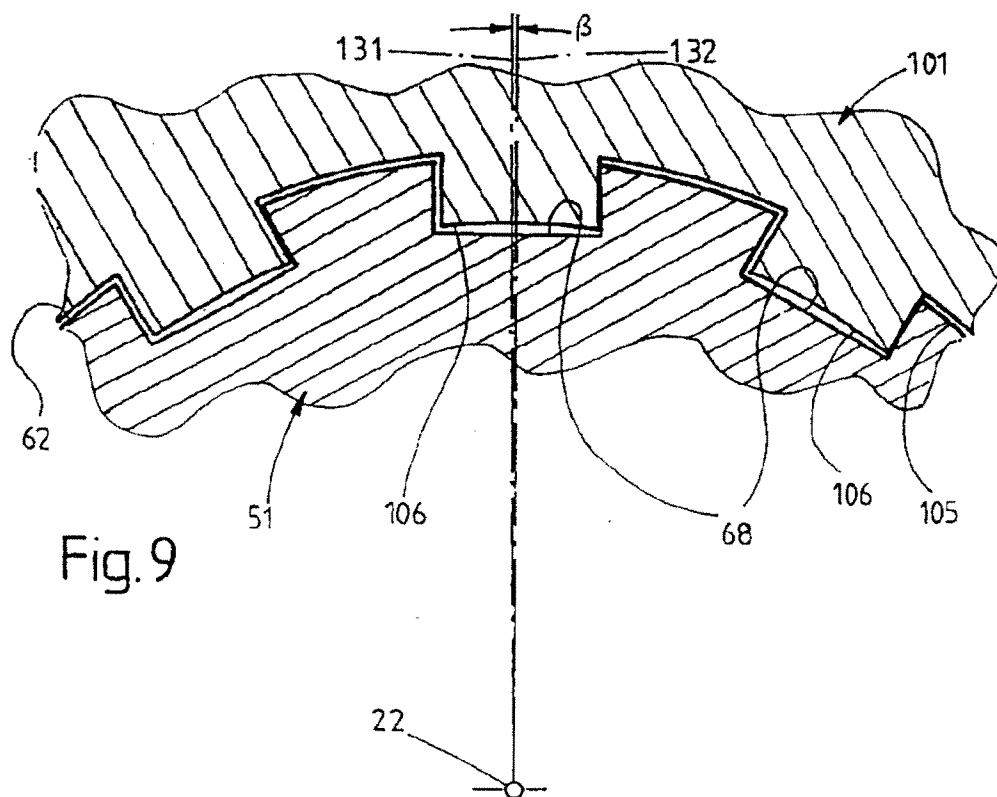
Fig.7



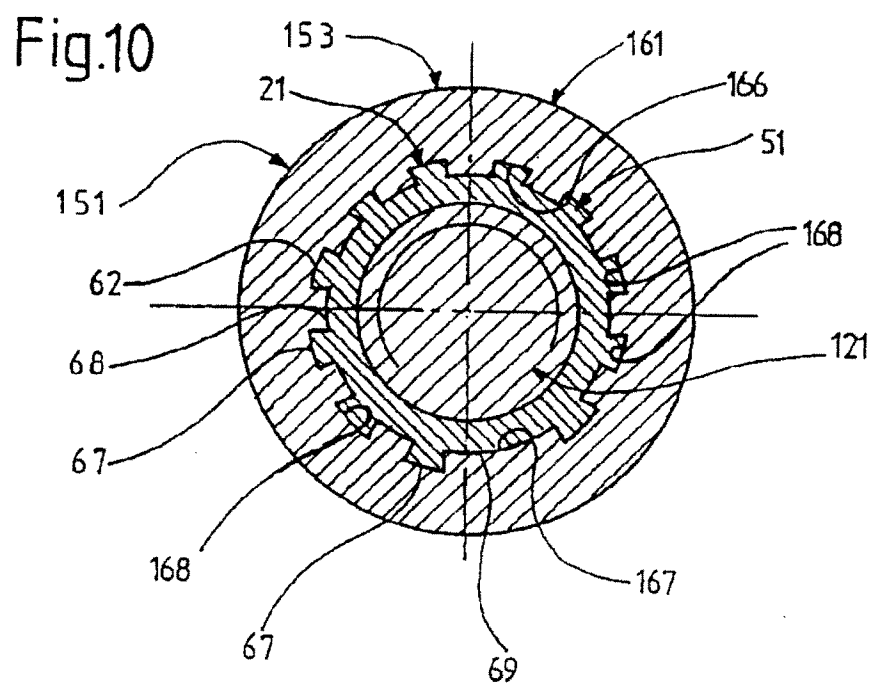
【図8】



【图9】



【図 10】



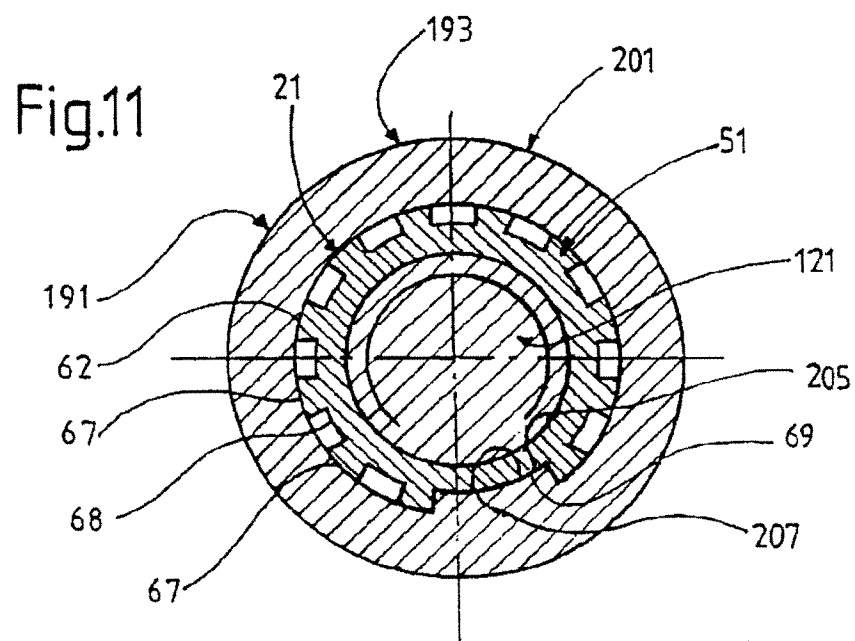
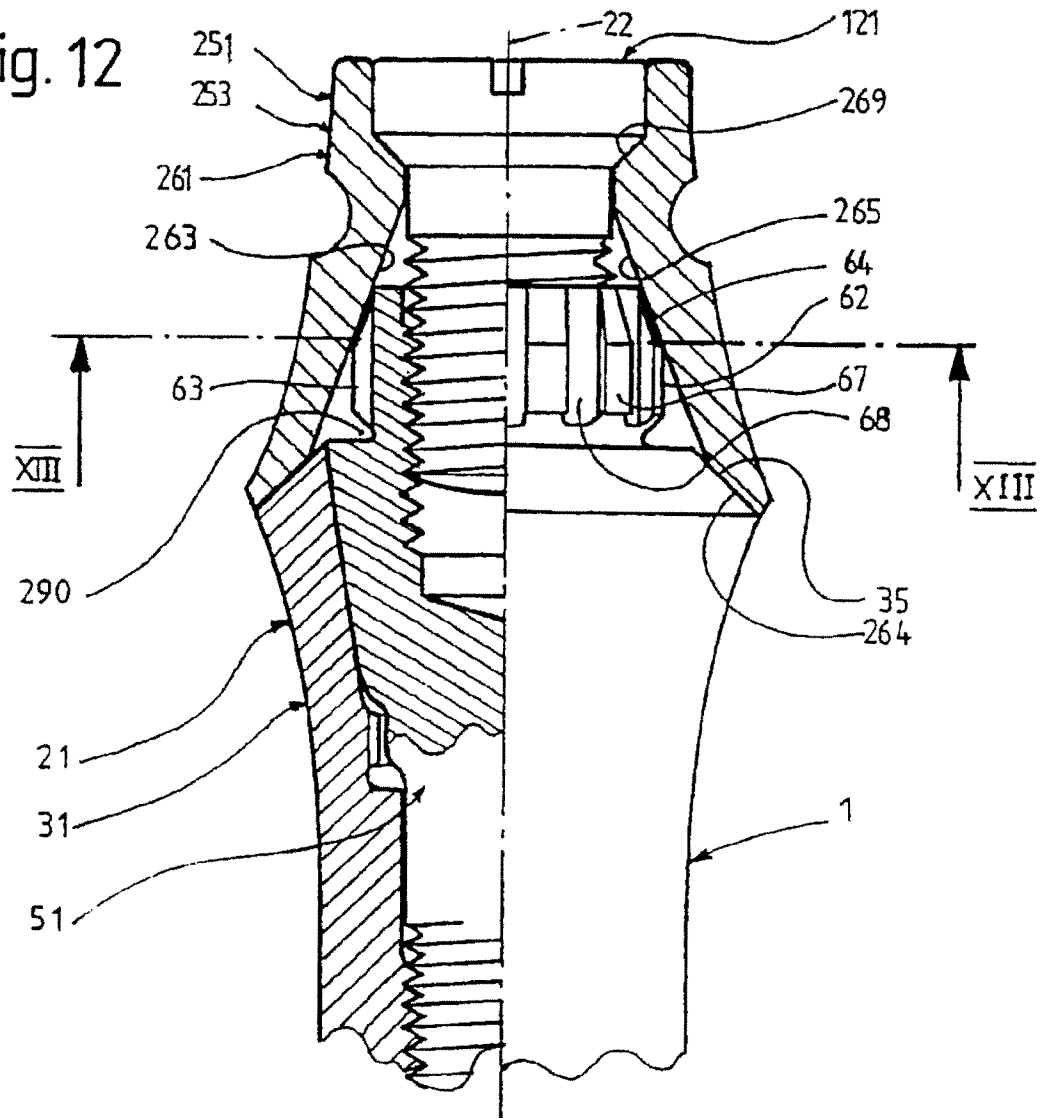
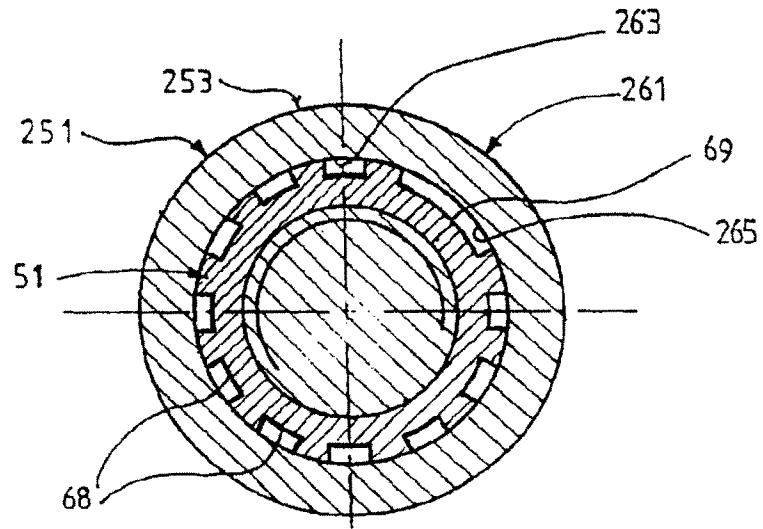


Fig. 12



【図13】

Fig.13



【図14】

Fig.32

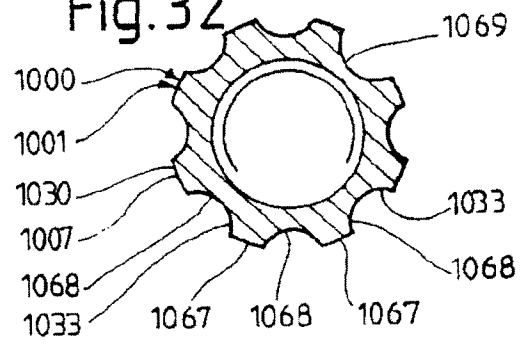


Fig.15

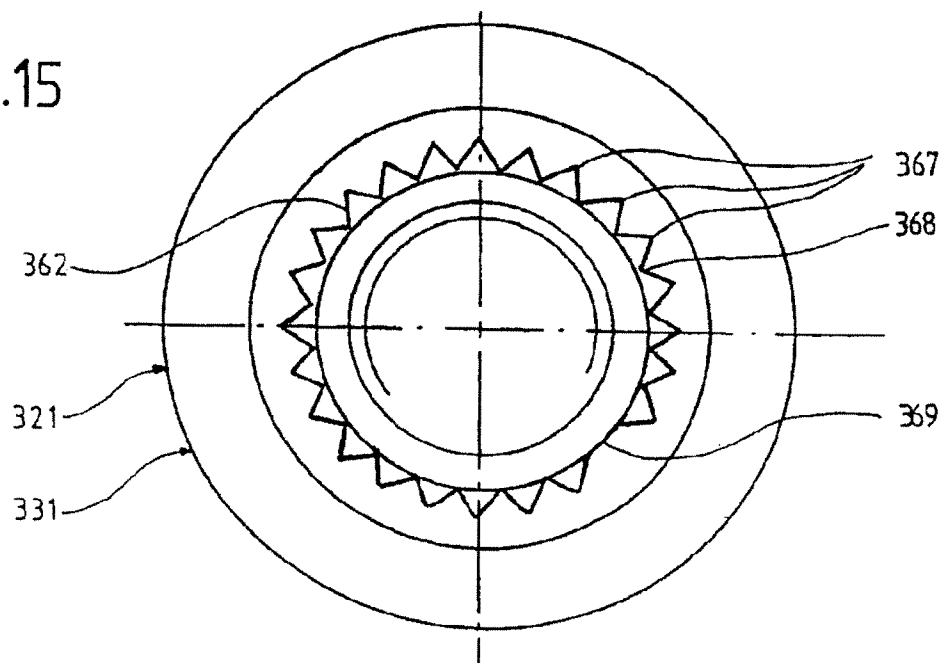
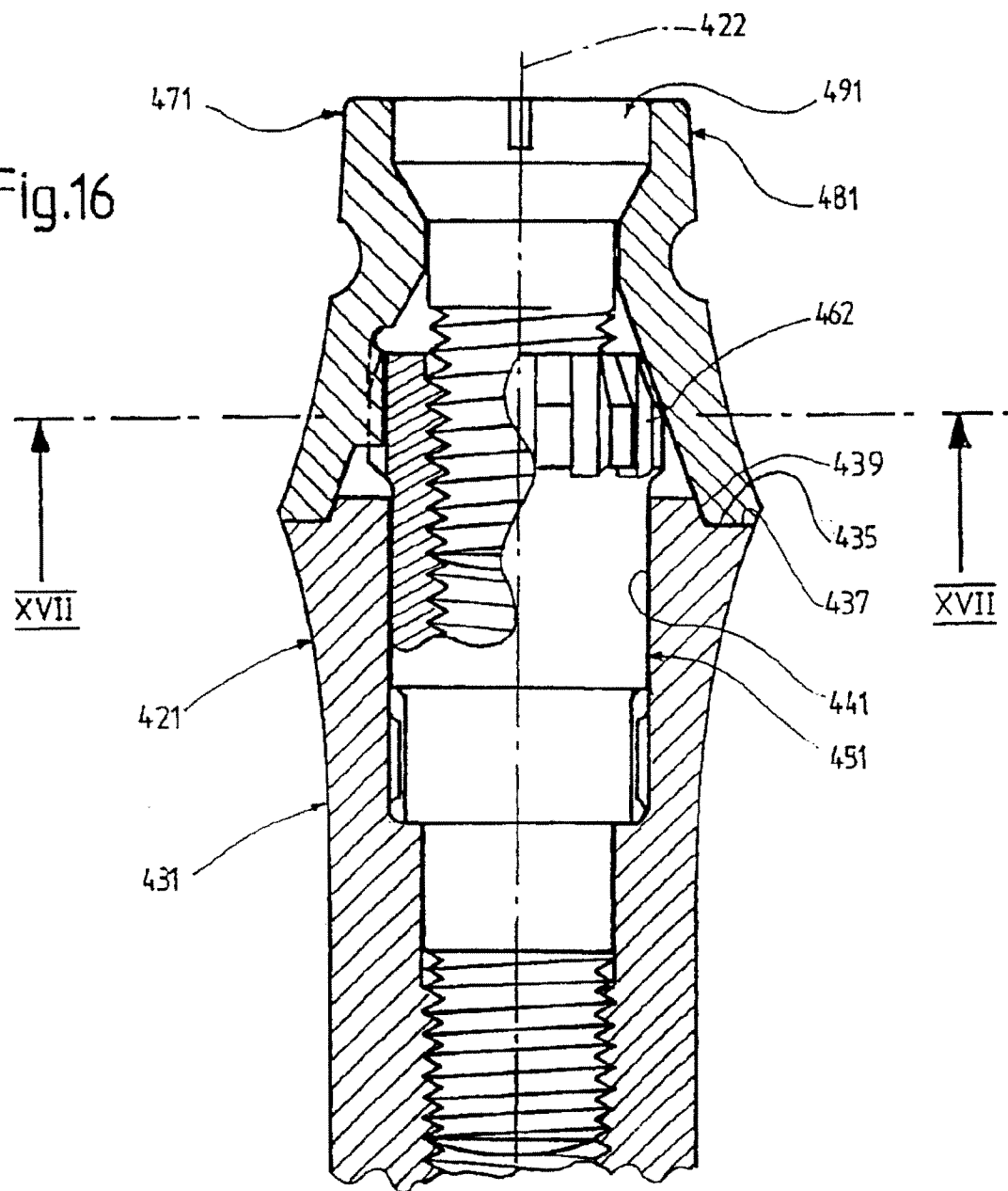
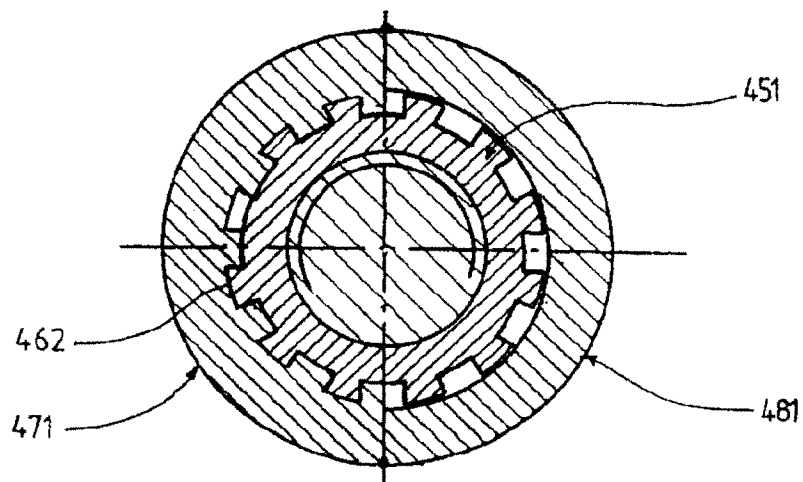


Fig.16



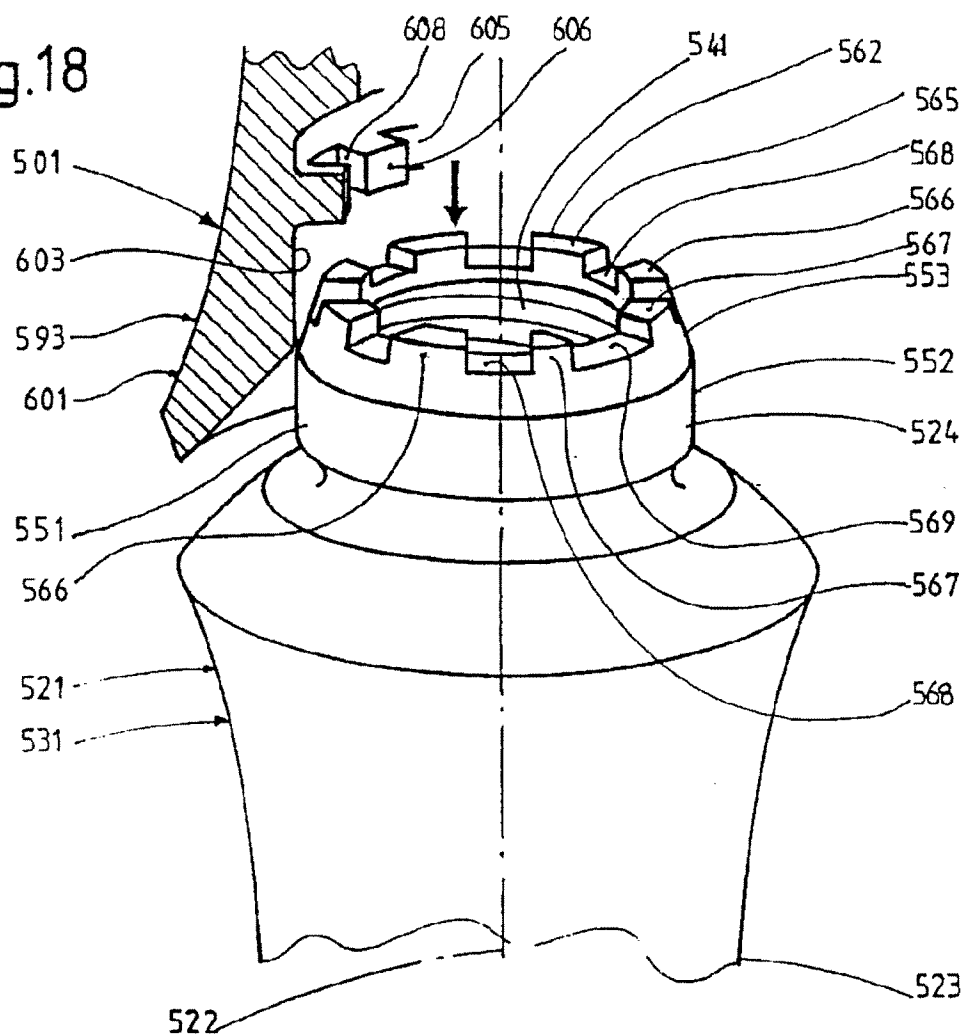
【图17】

Fig.17

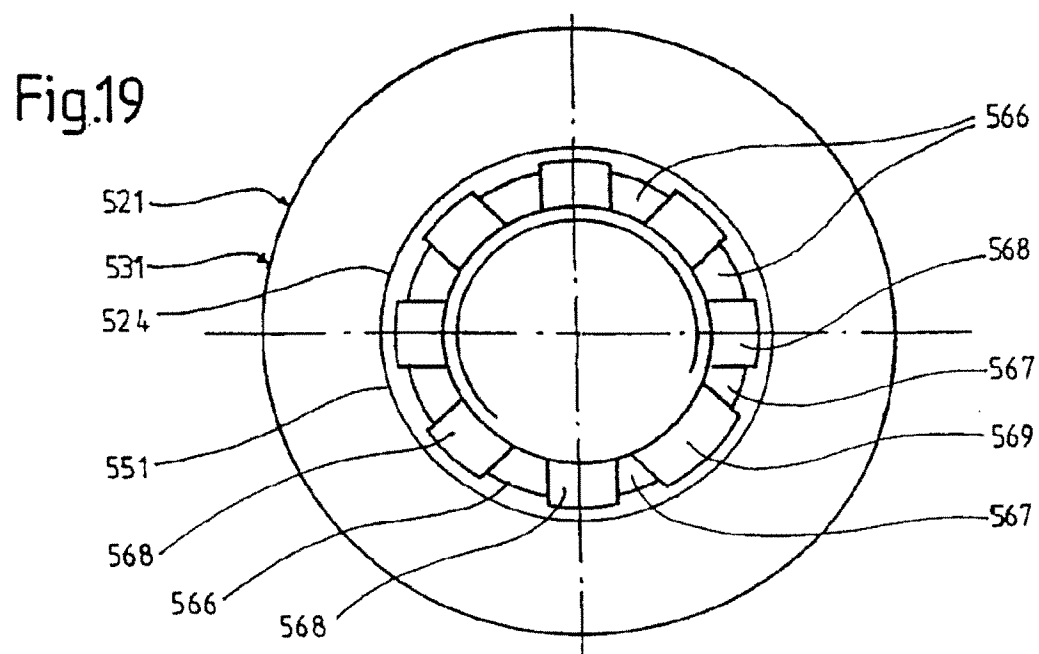


【图18】

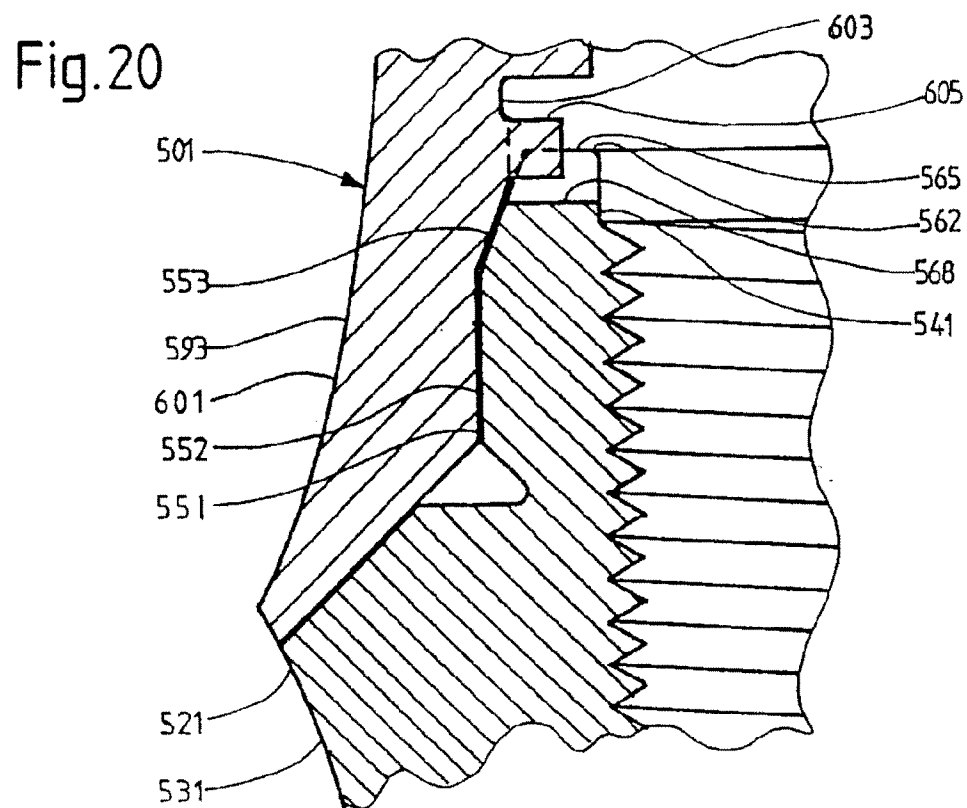
Fig.18



【图19】



【图20】



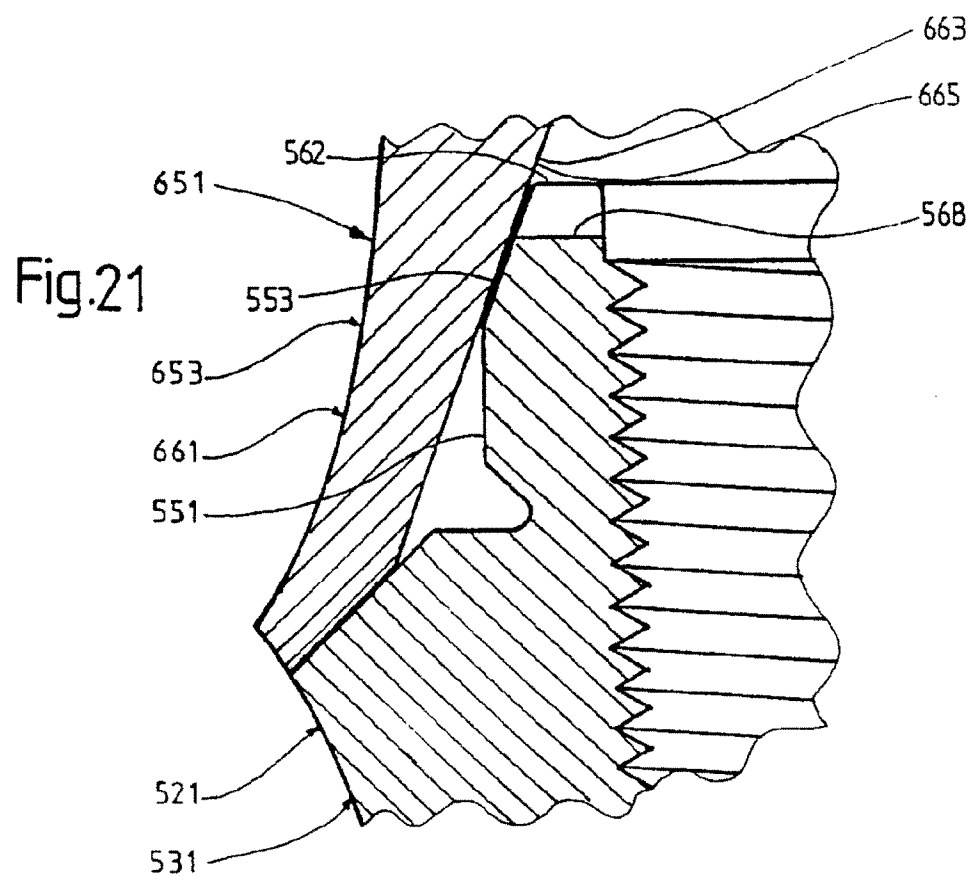


Fig.22

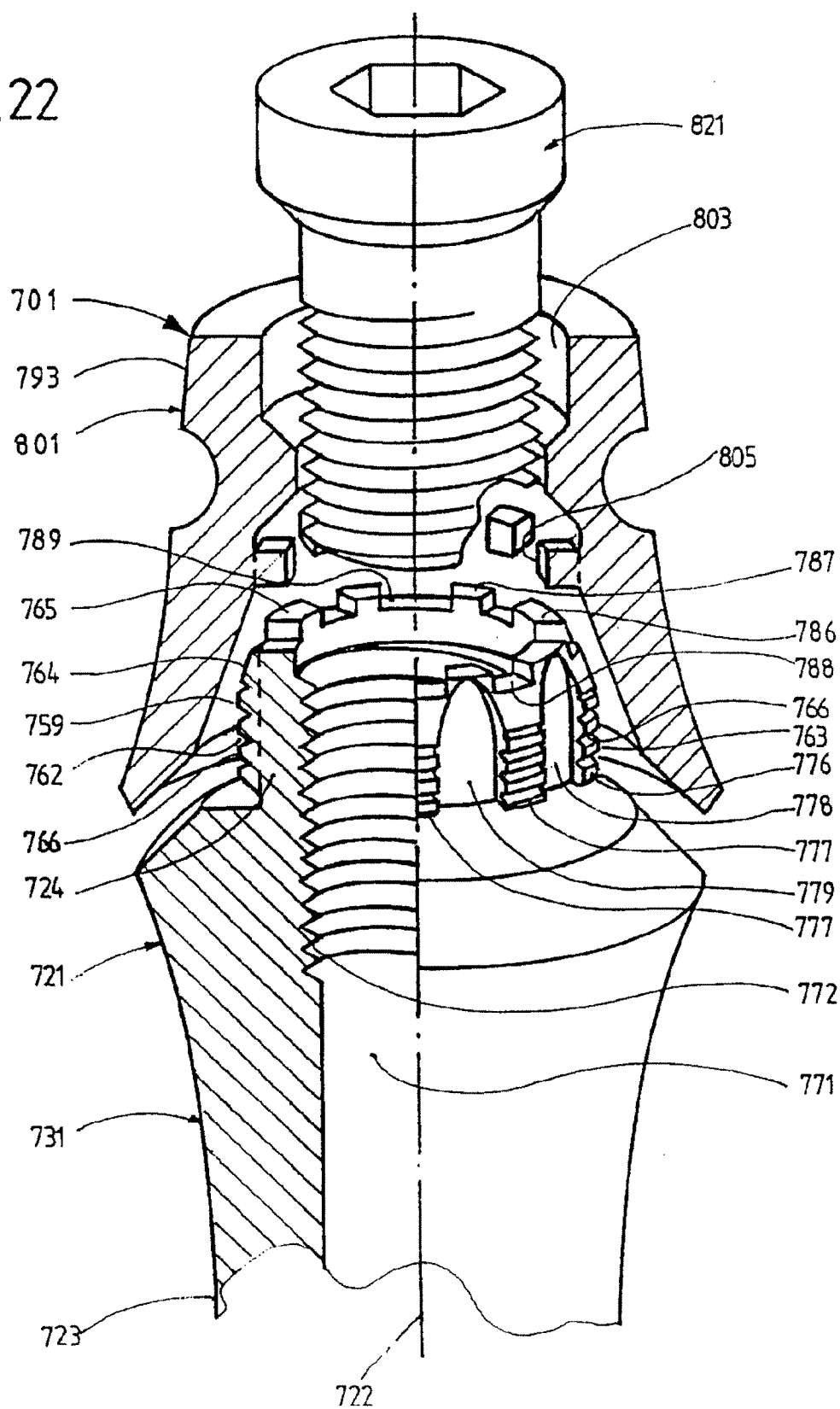
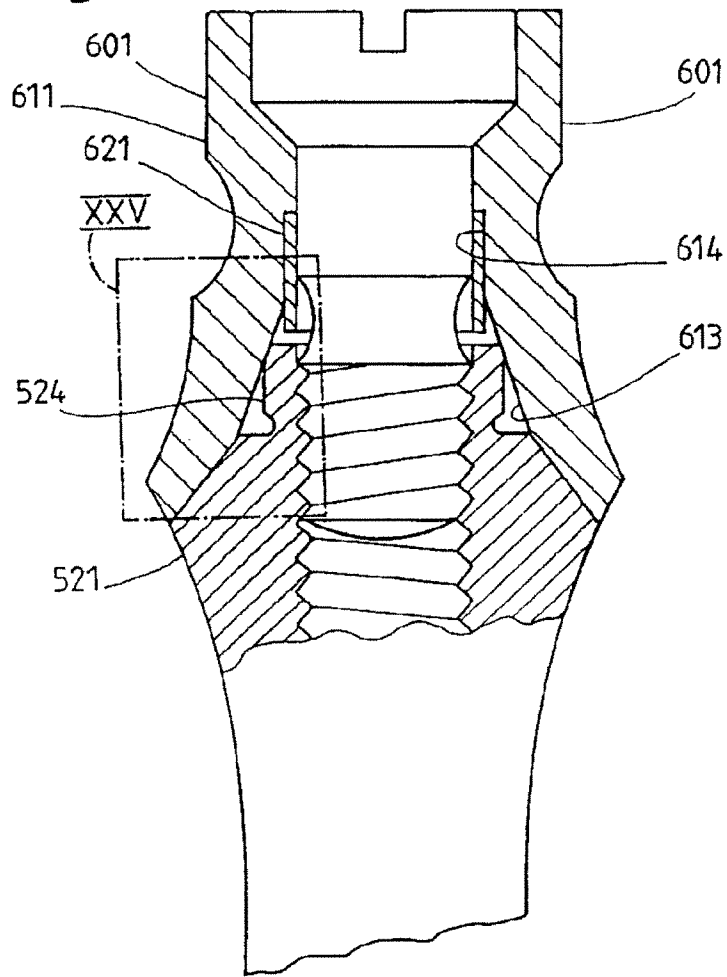
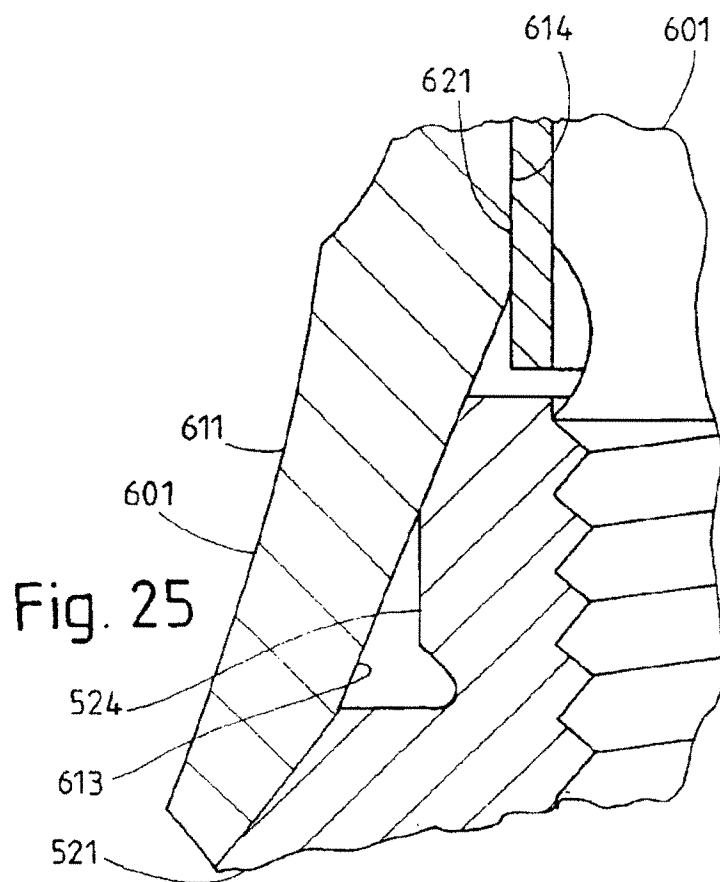


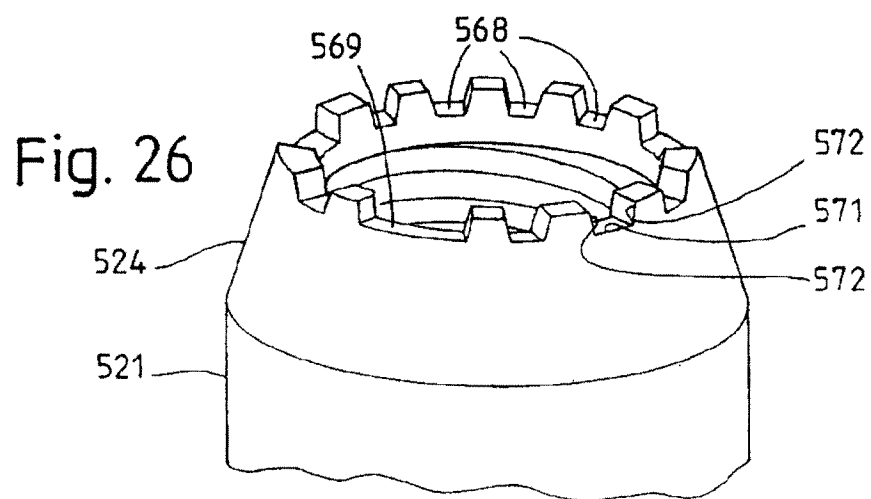
Fig. 24



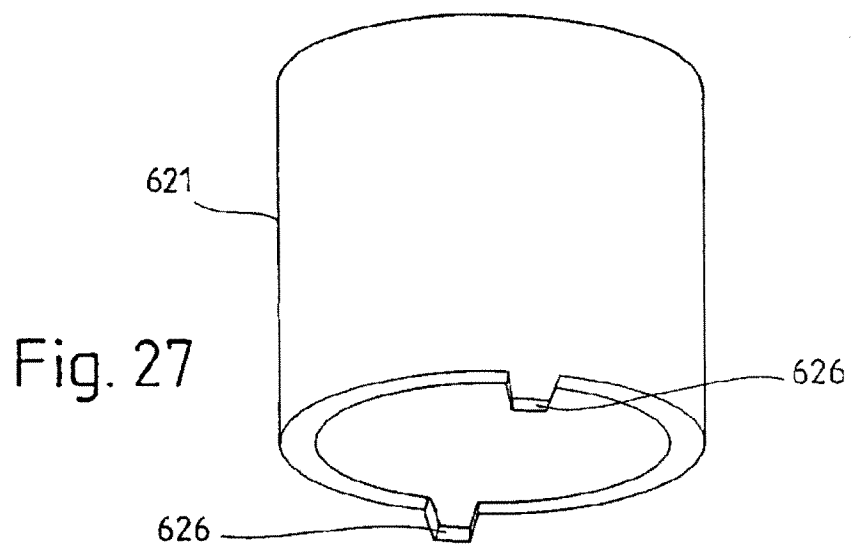
【図 25】



【図 26】



【図 27】



【図 29】

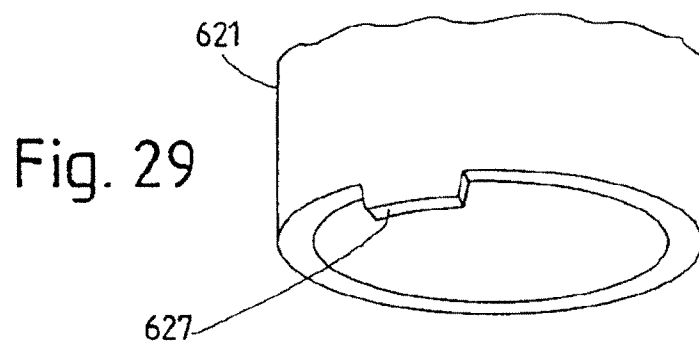


Fig. 28

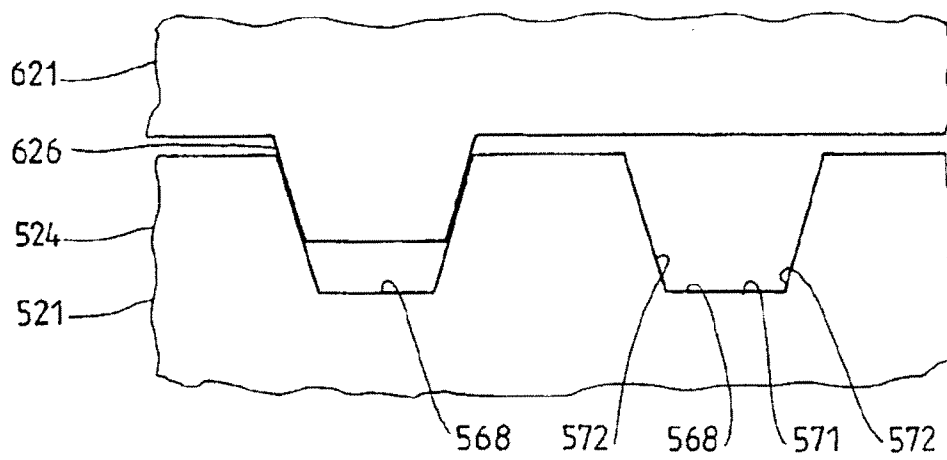
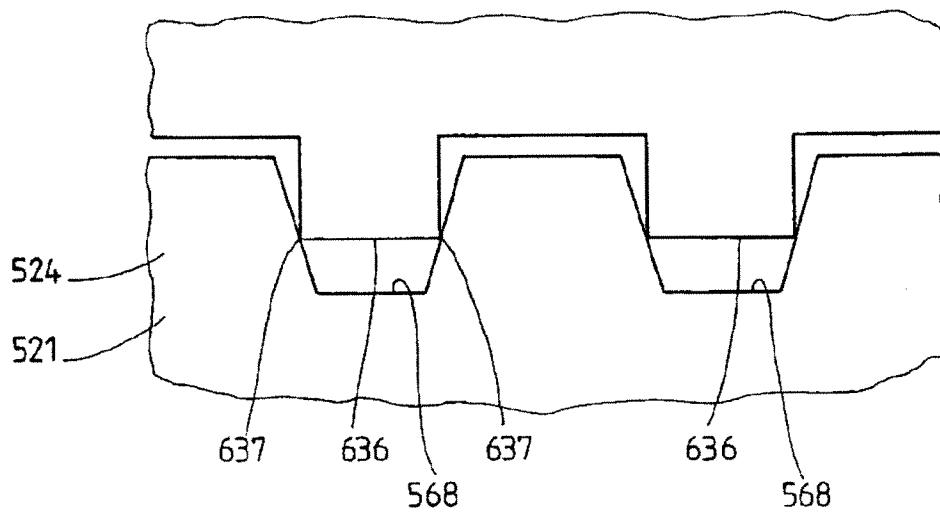
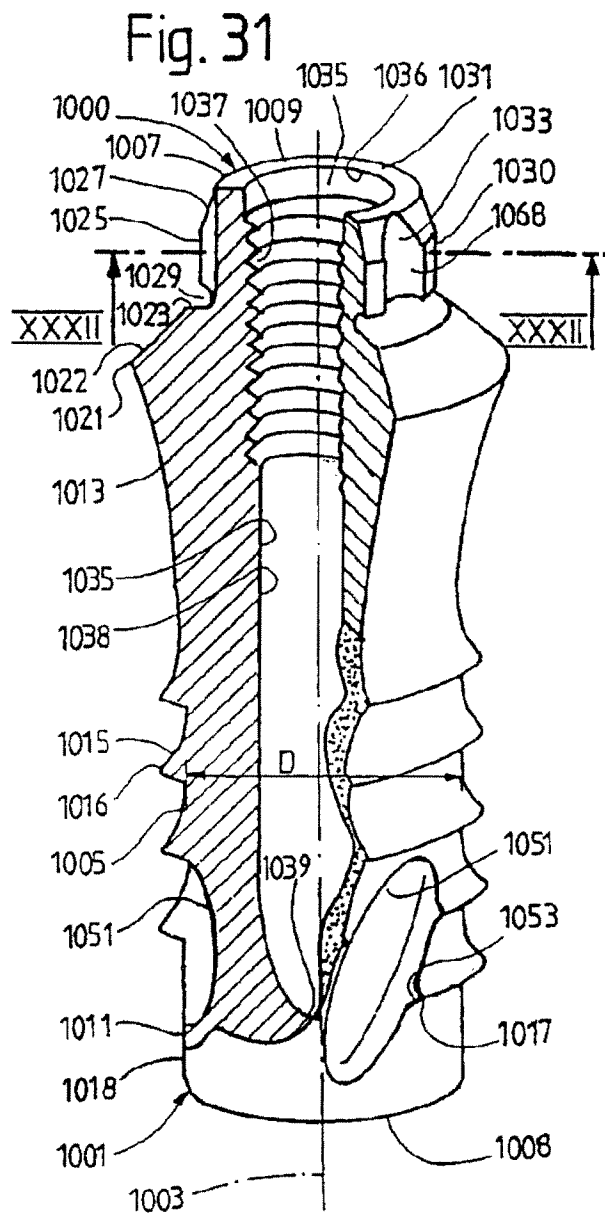
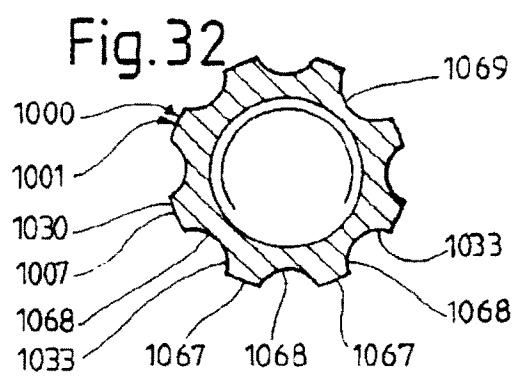


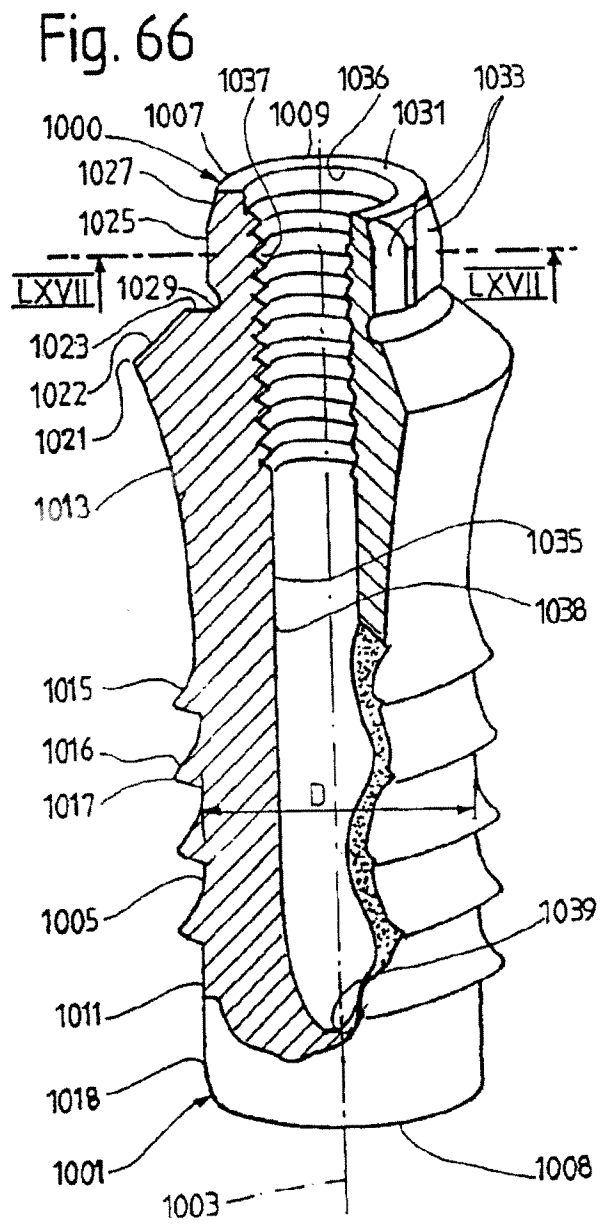
Fig. 30







【図 6 6】



【図 6 7】

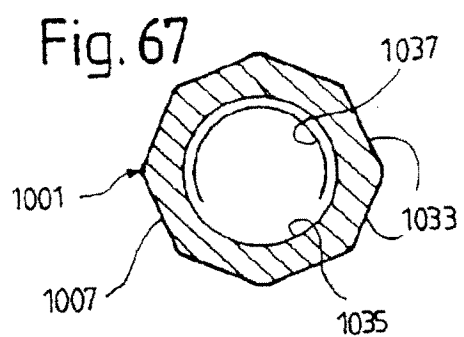
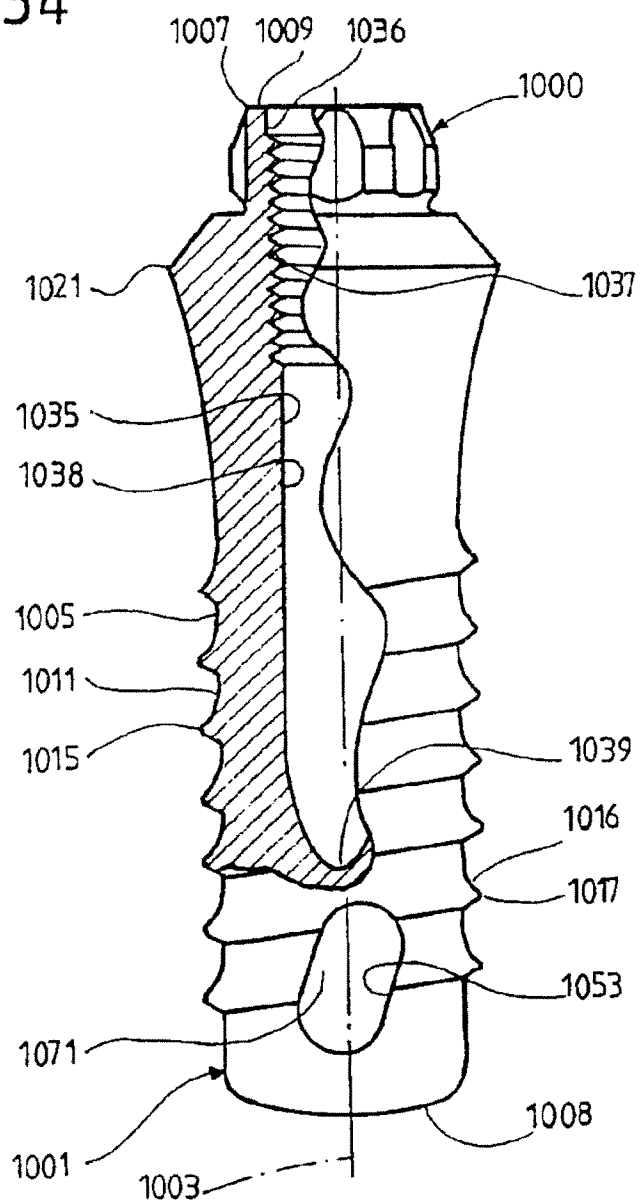
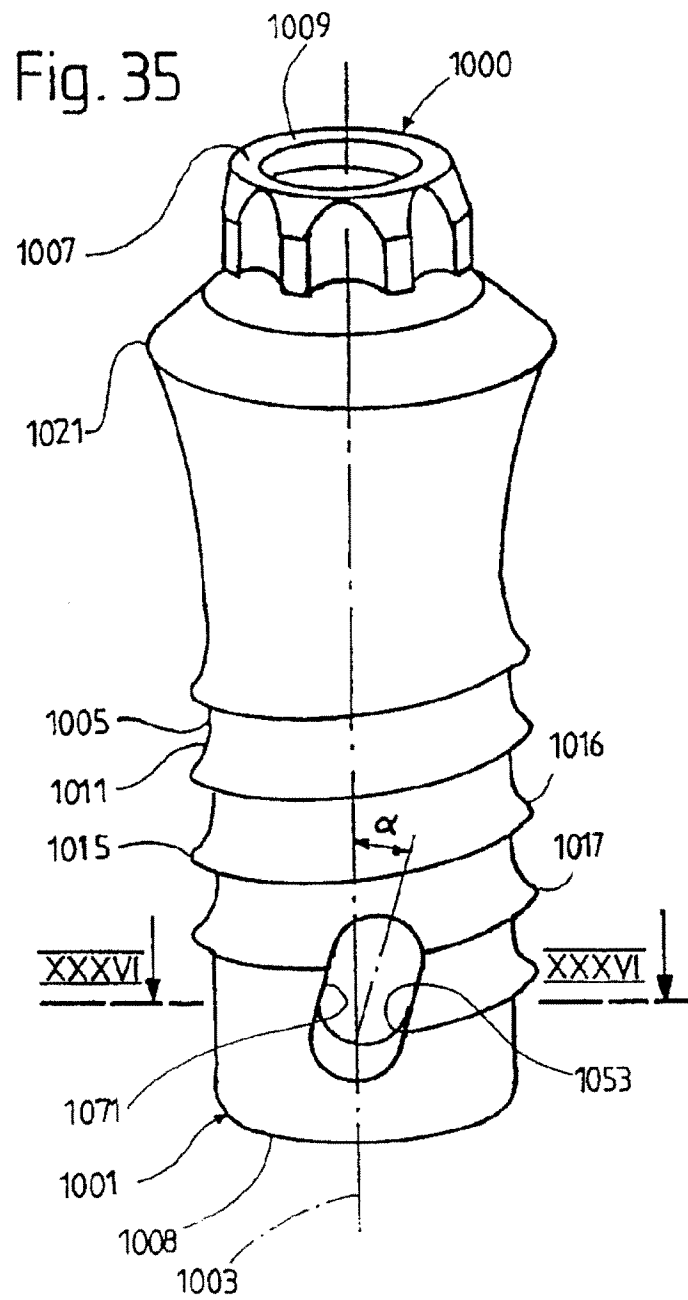


Fig. 34





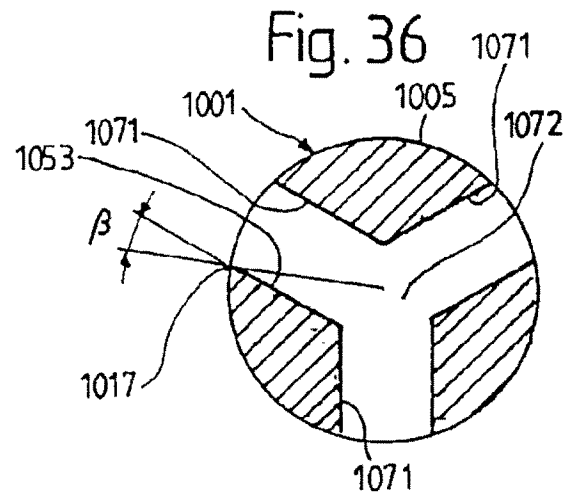
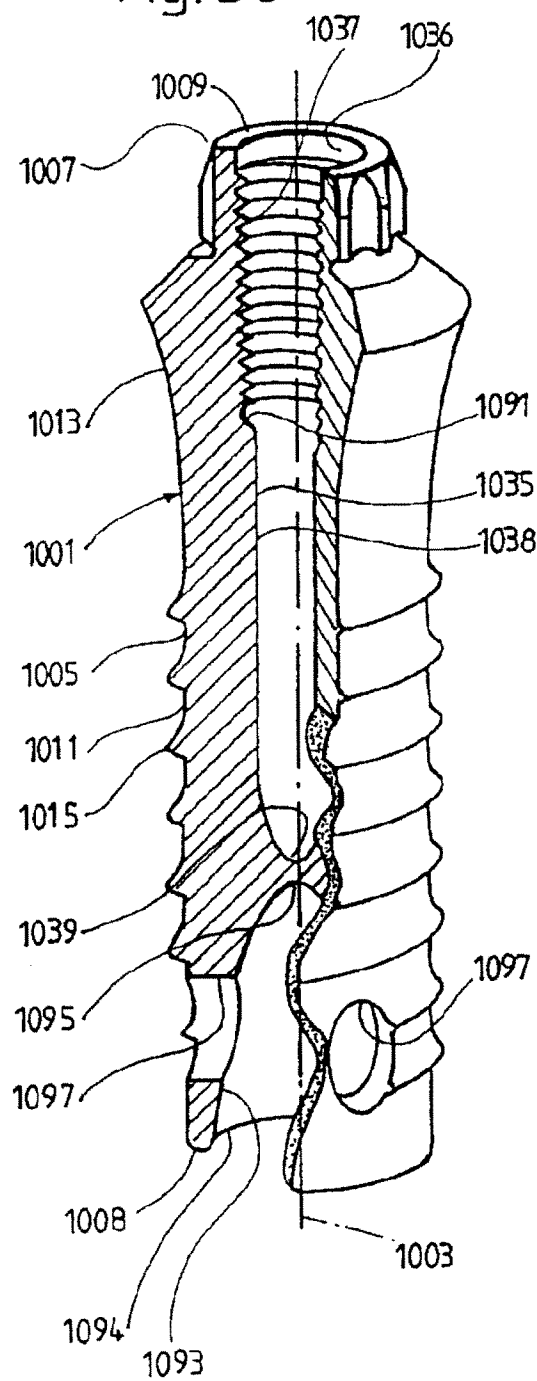
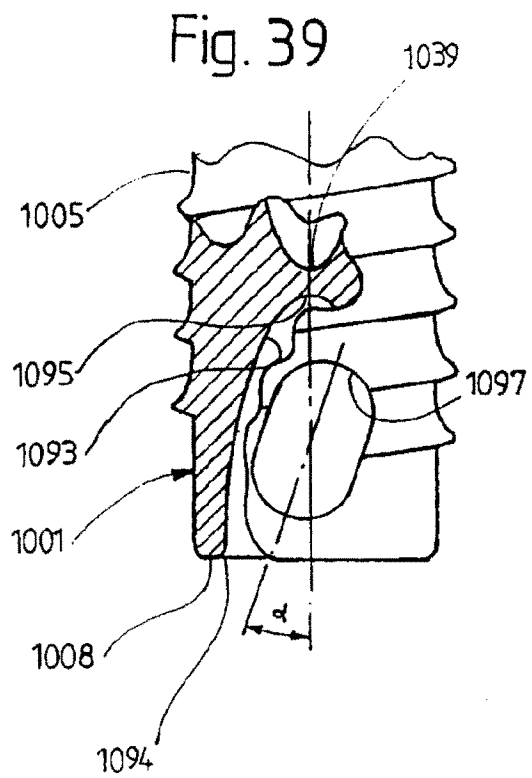
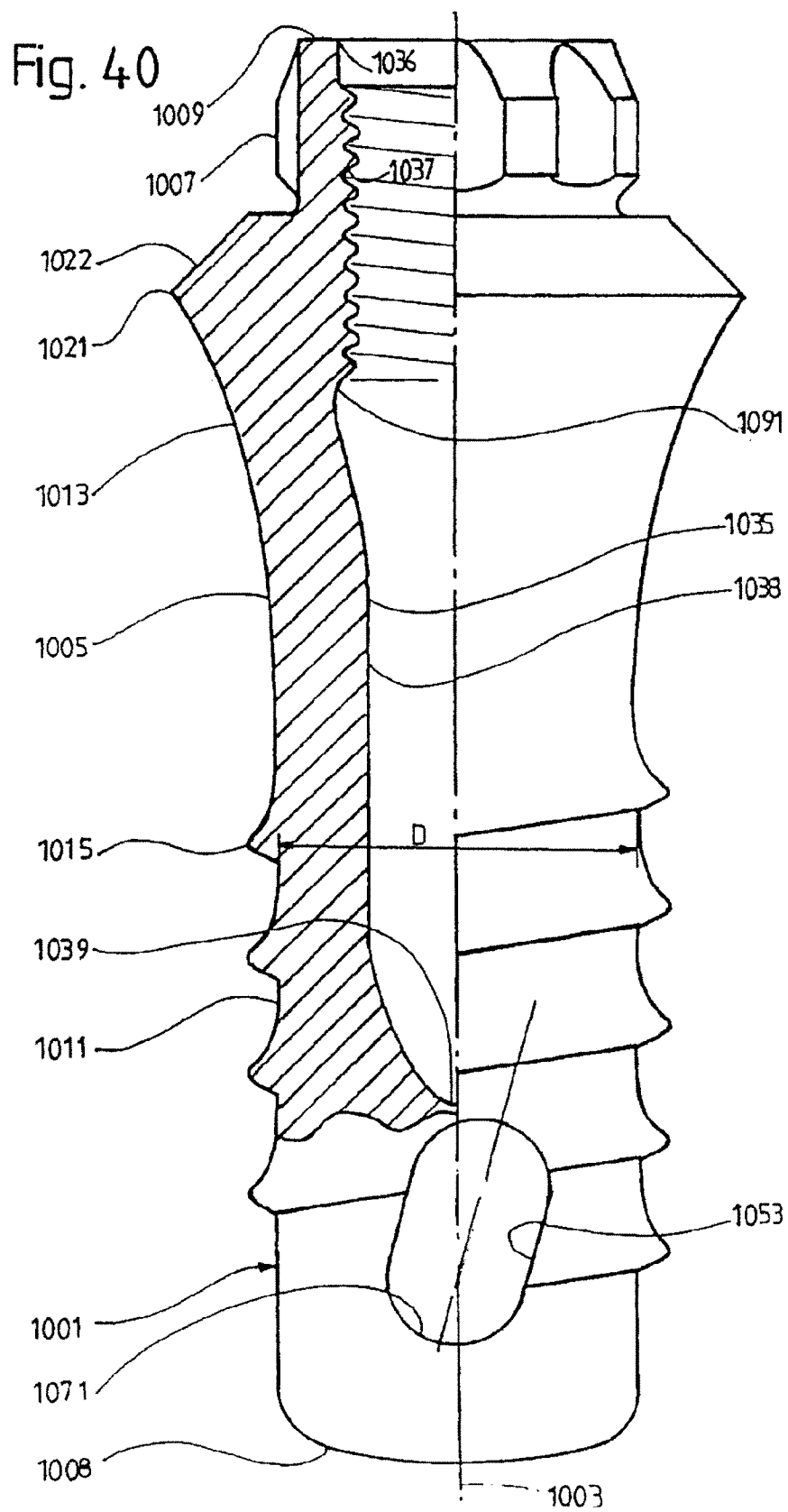


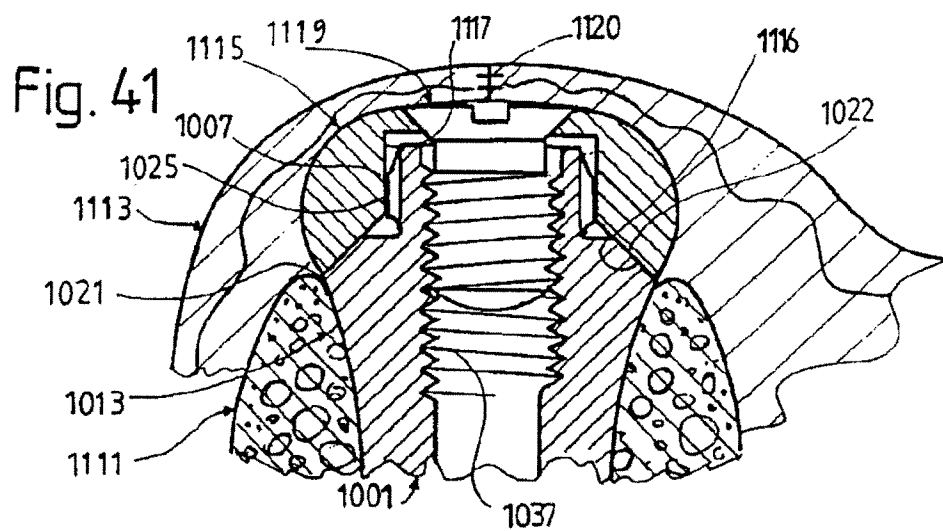
Fig. 38







【図41】



【図42】

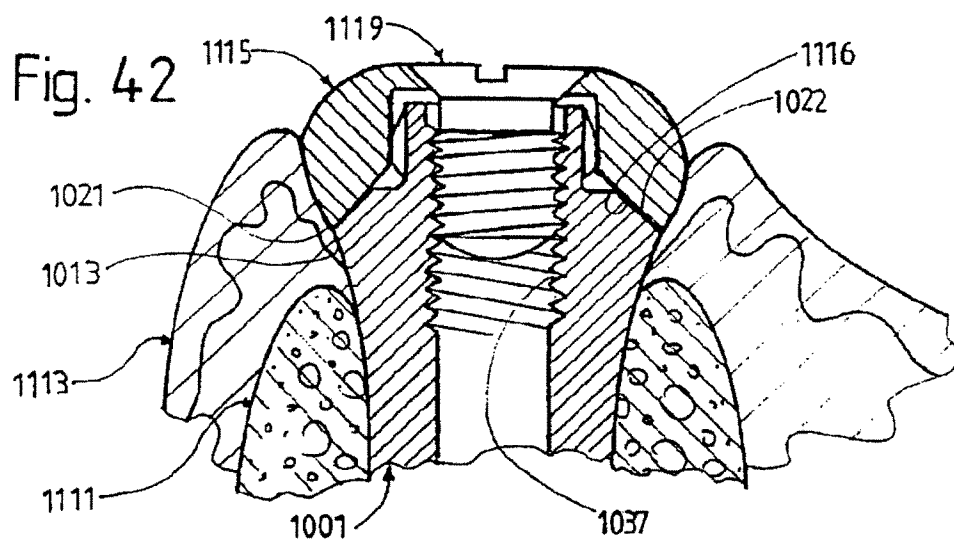


Fig.43

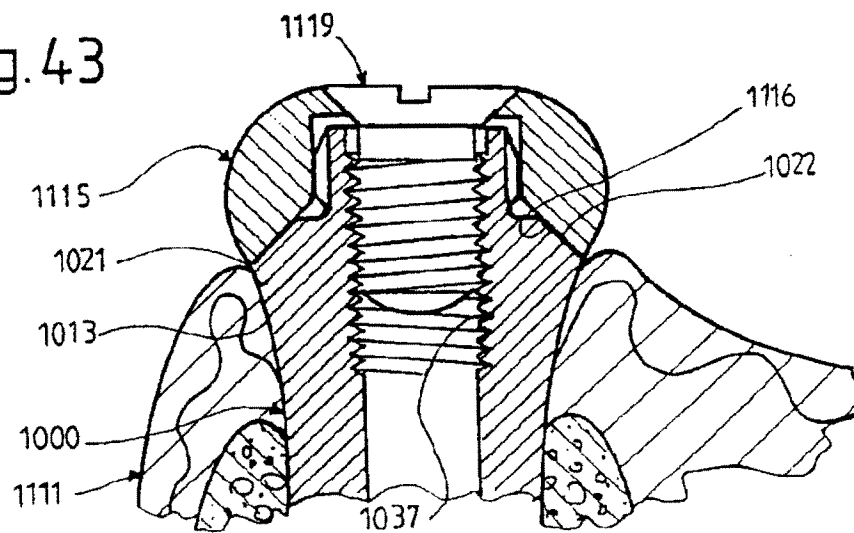
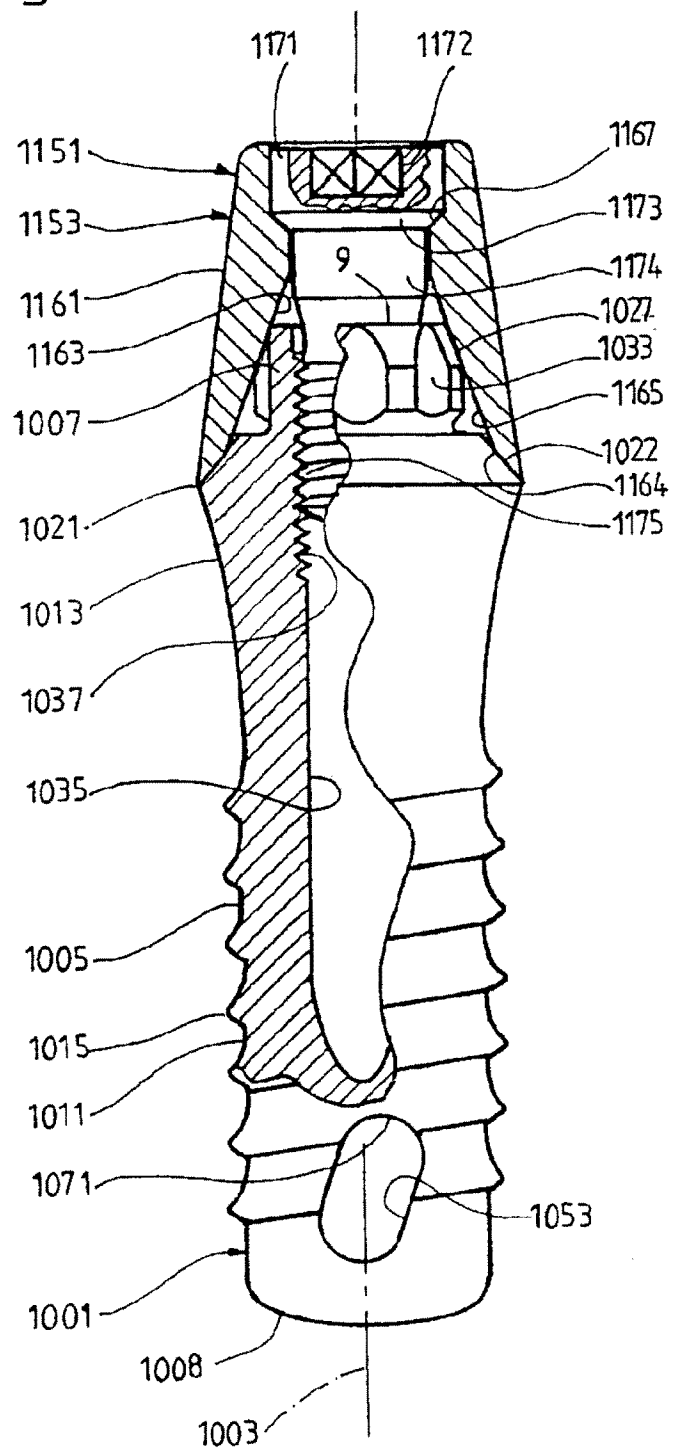


Fig. 44



【図45】

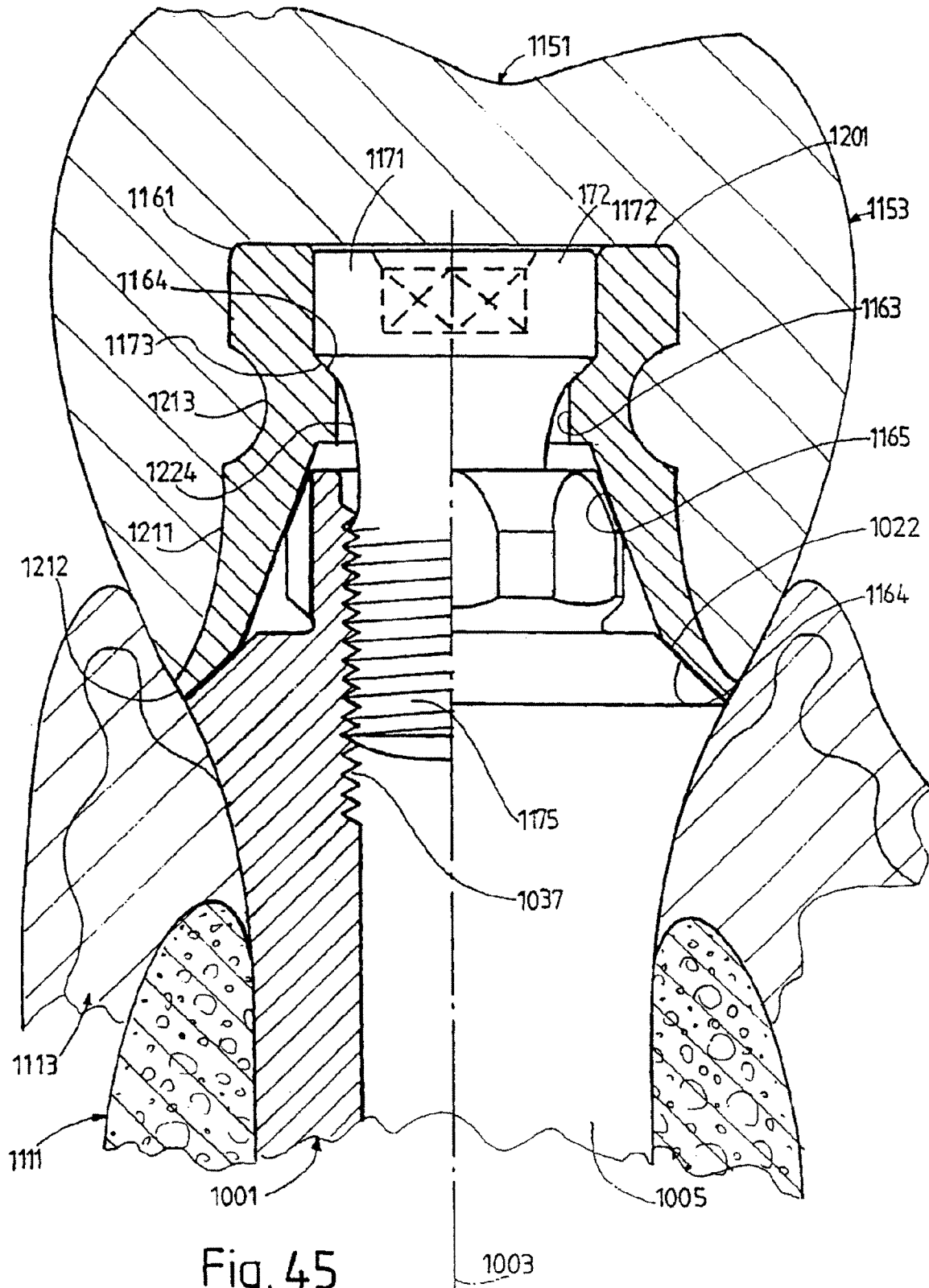


Fig. 45

【図 47】

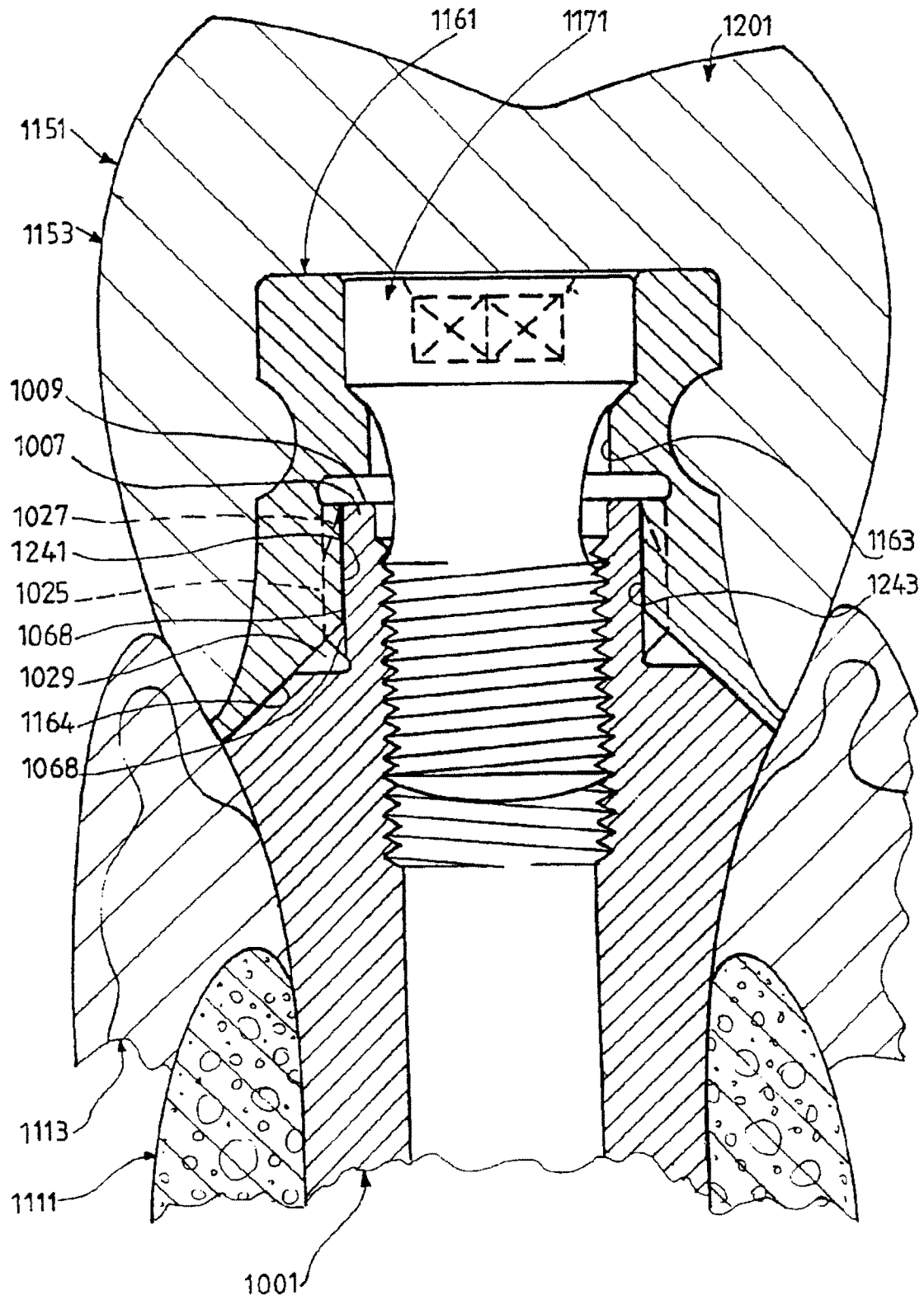


Fig. 47

Fig. 48

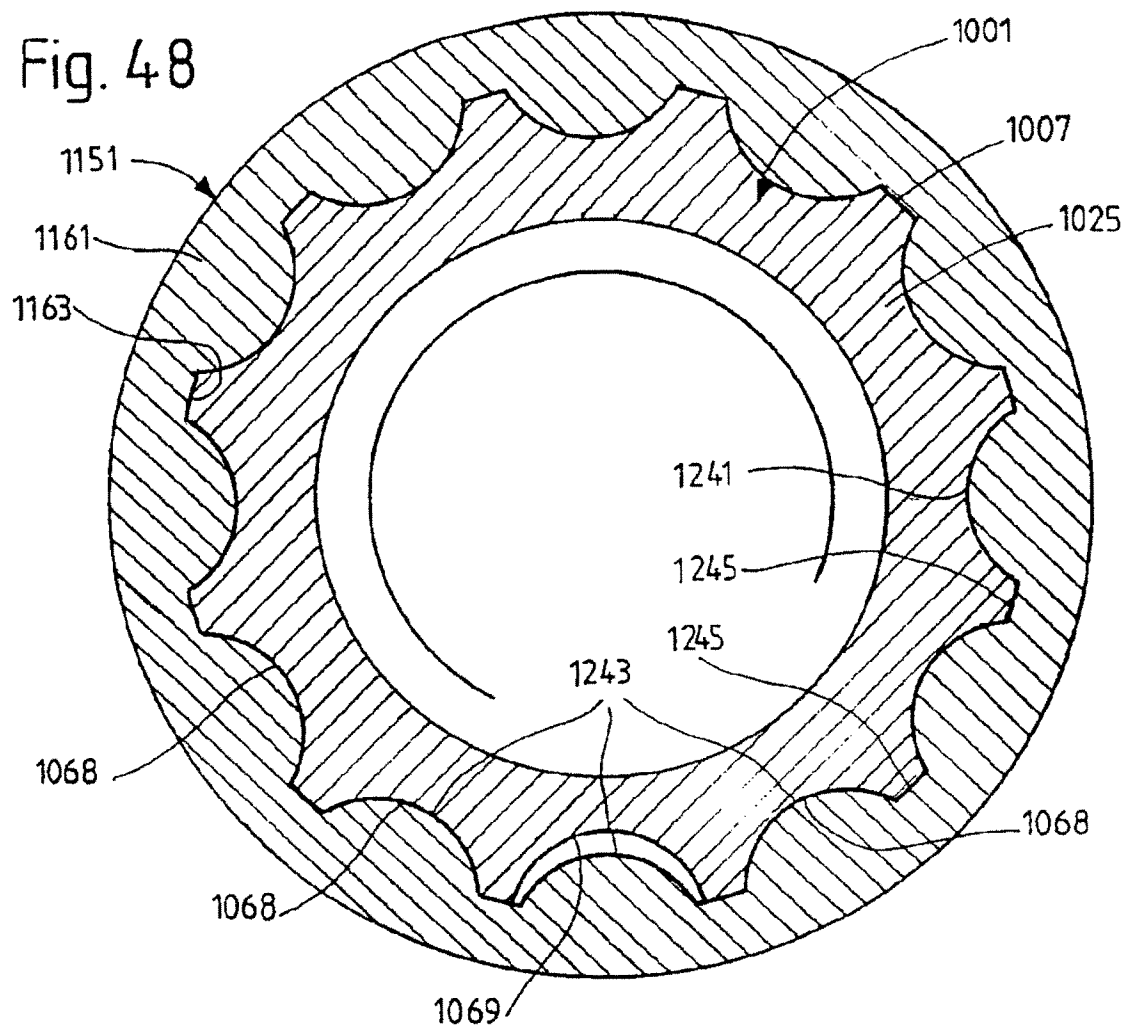


Fig. 49

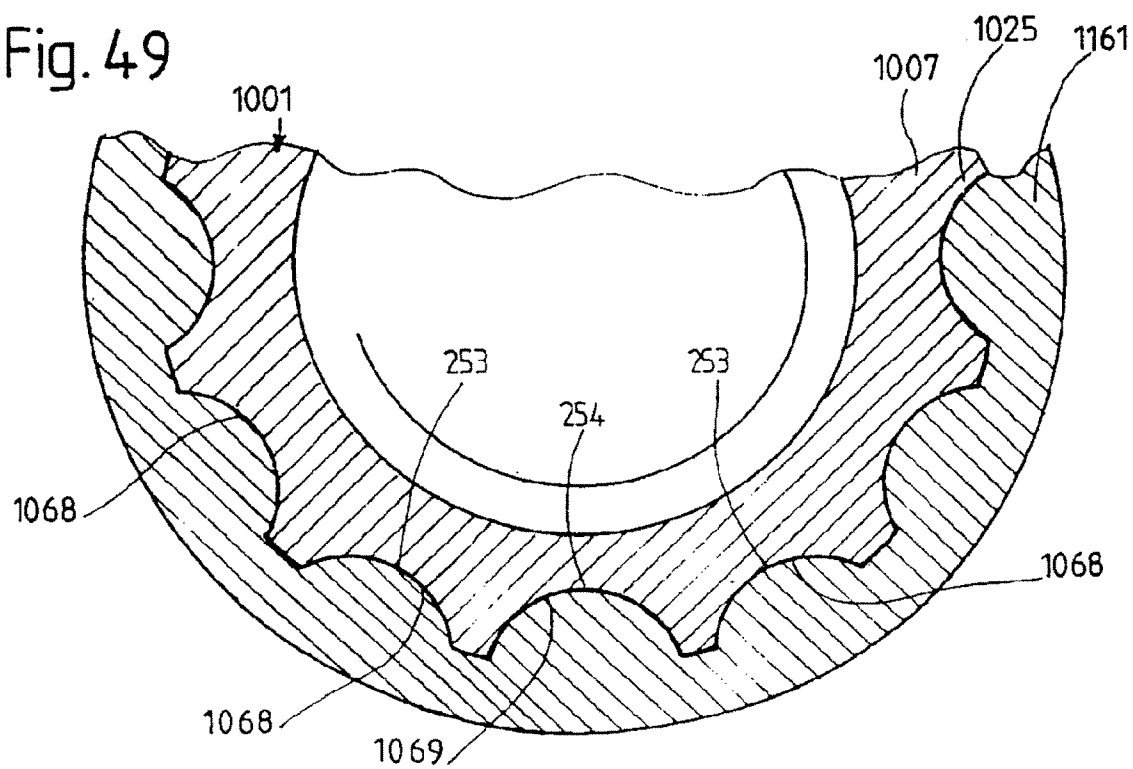


Fig. 51

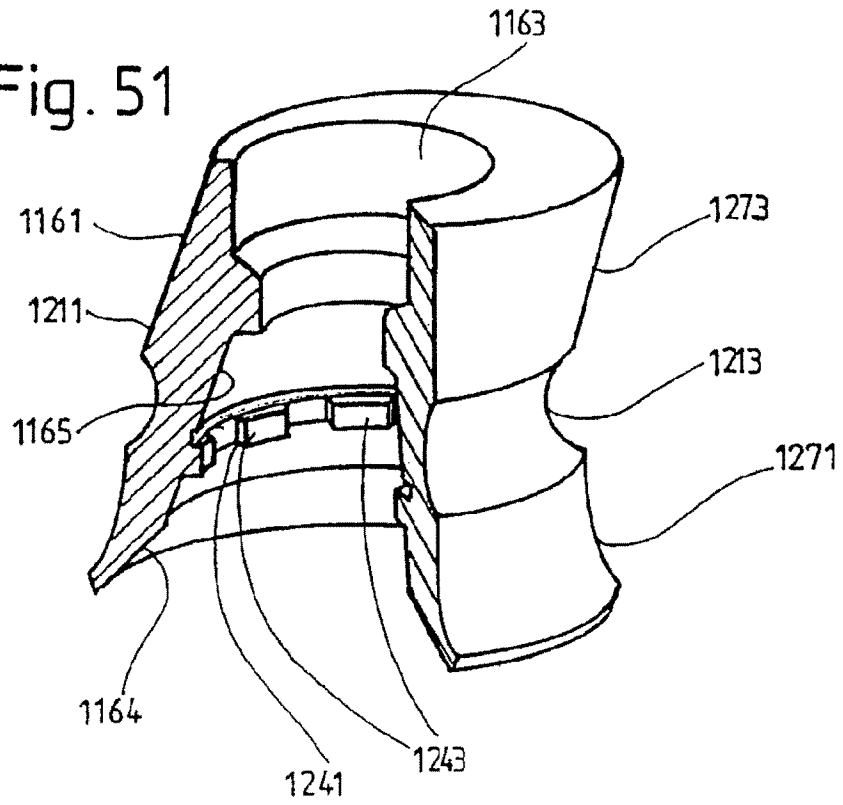


Fig. 50

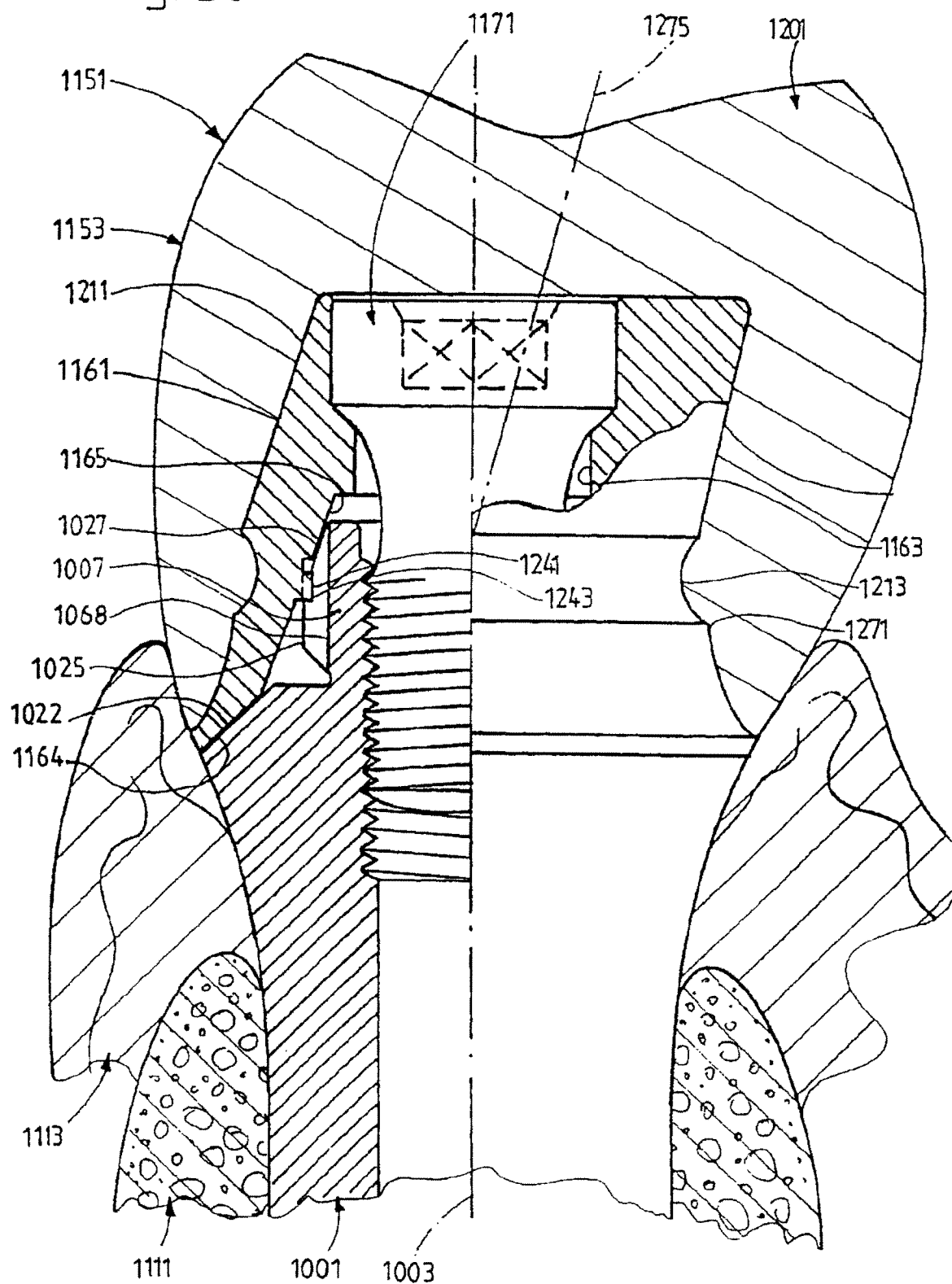


Fig. 52

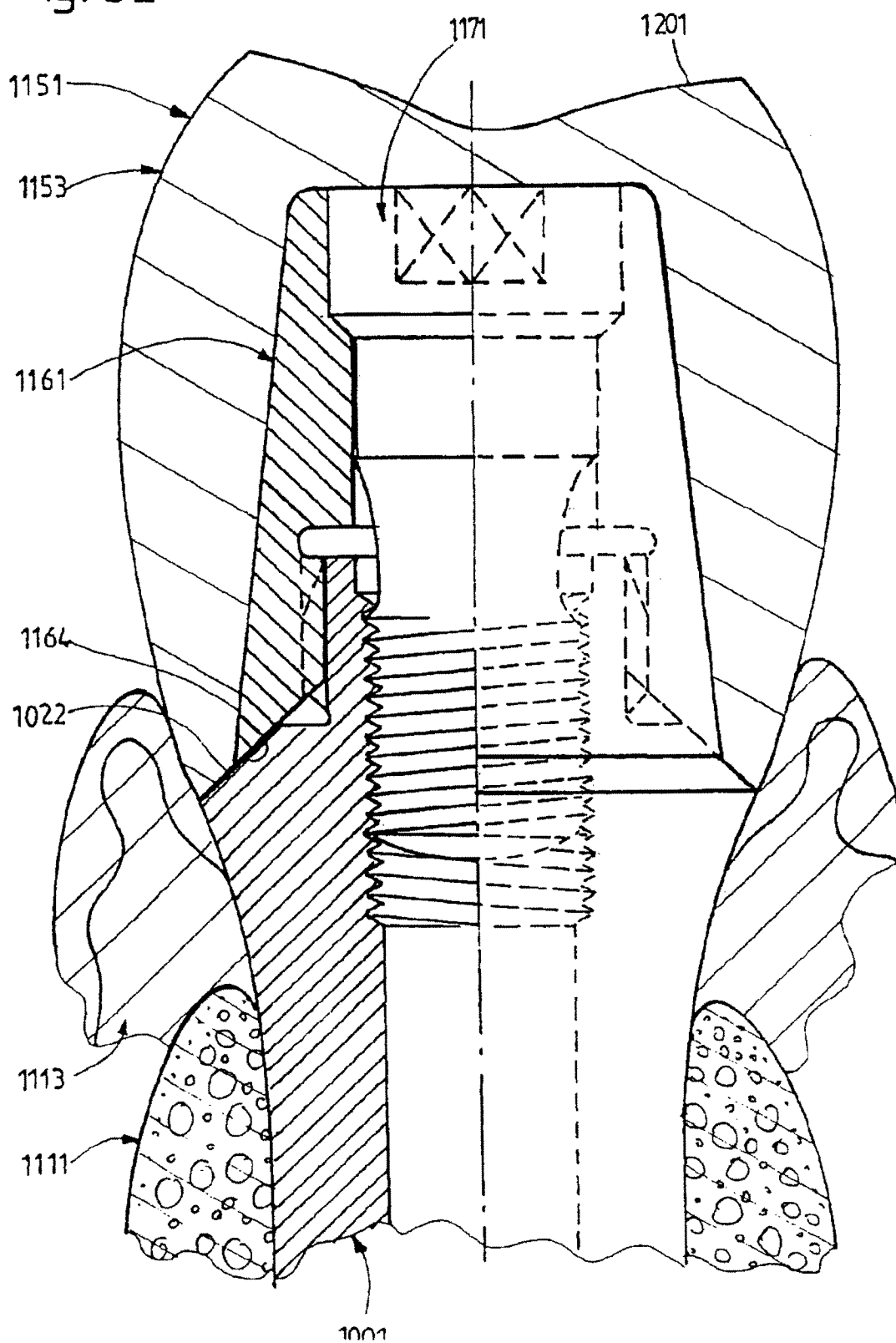


Fig. 53

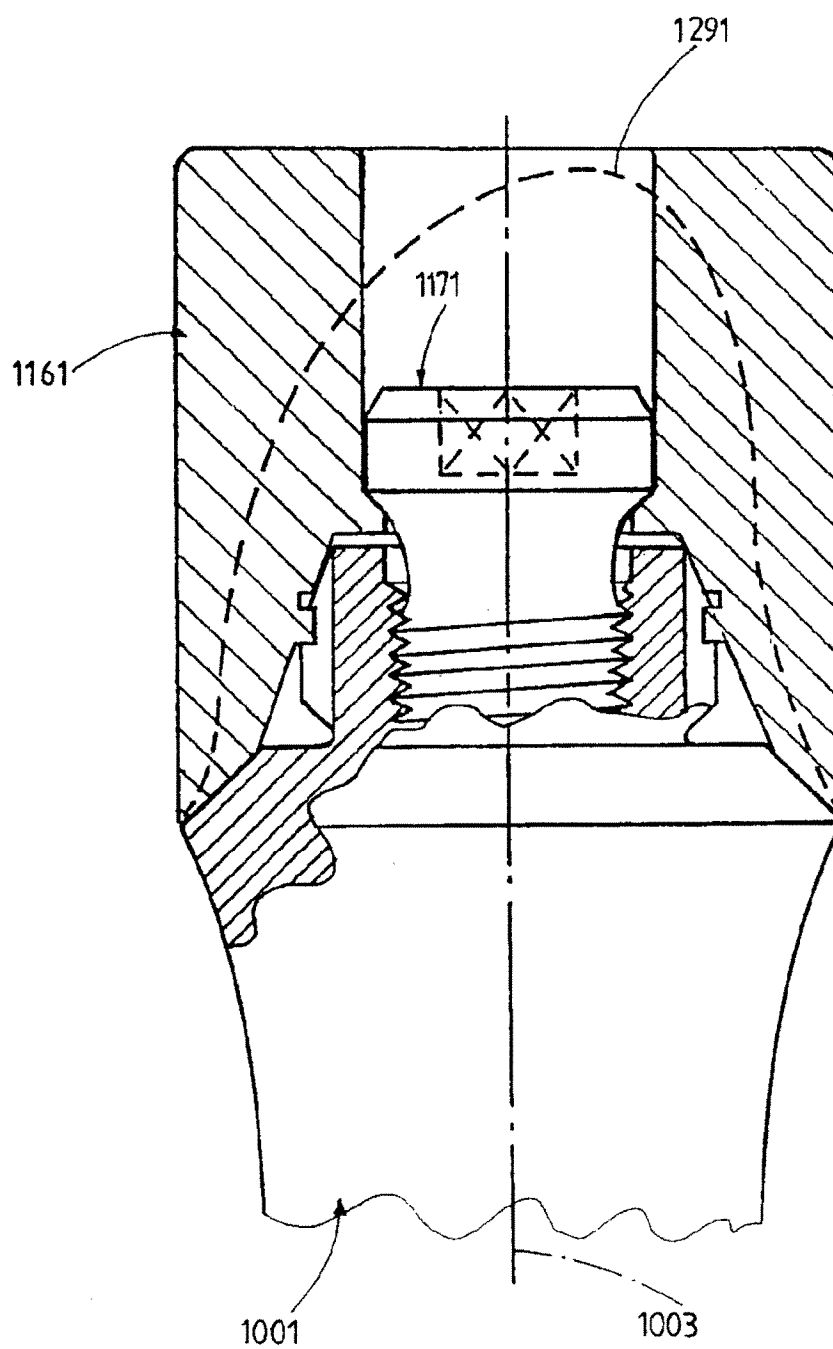
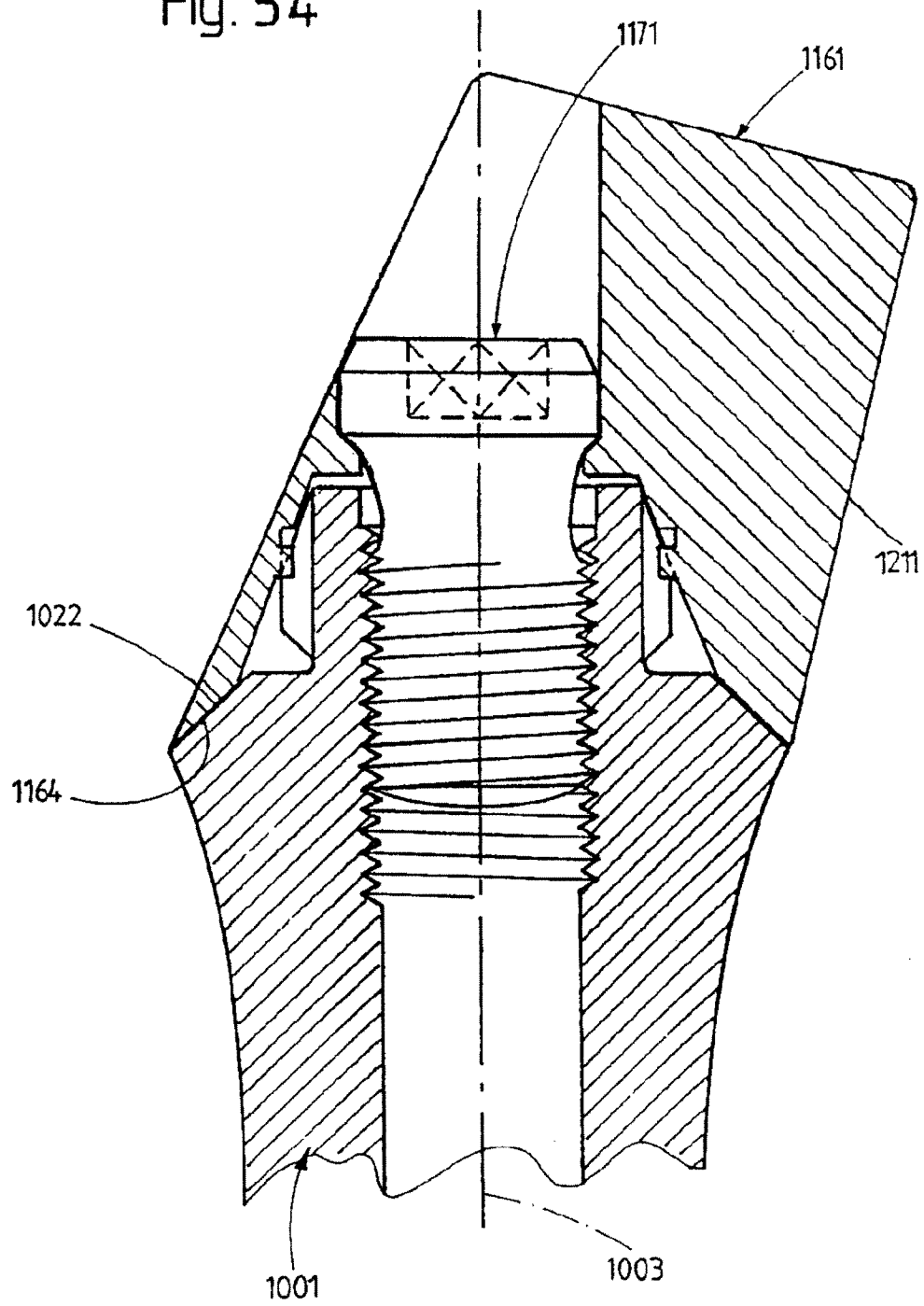
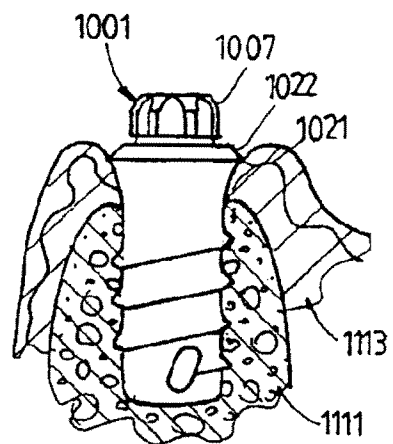


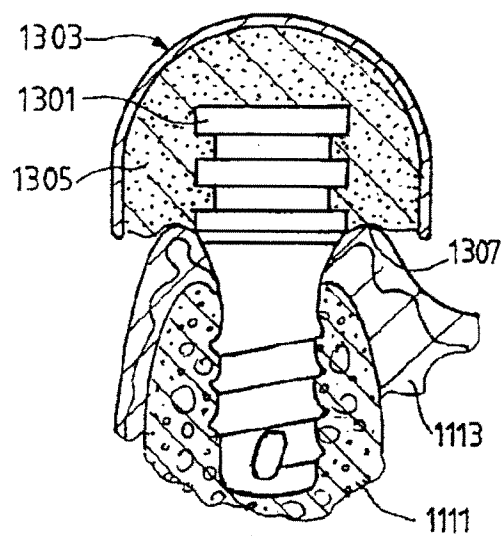
Fig. 54



【图 5 5】



【图 5 6】



【图 57】

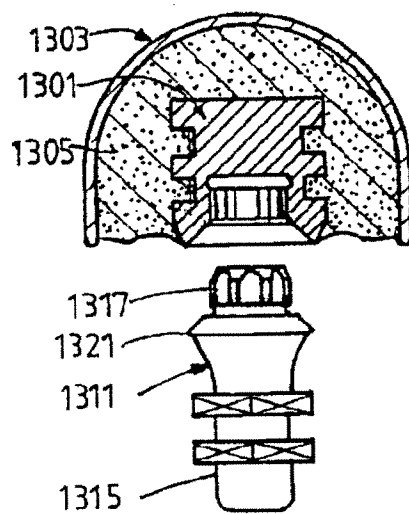


Fig. 57

【图 58】

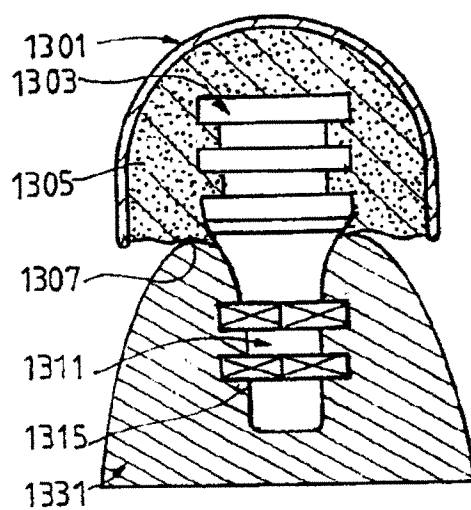


Fig. 58

【図 59】

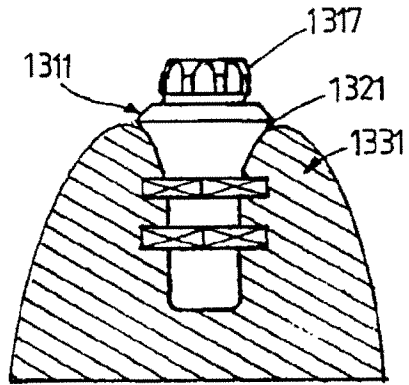


Fig. 59

【図 60】

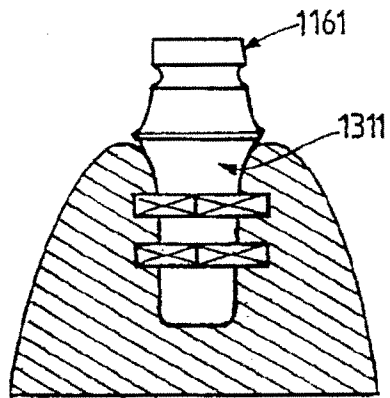


Fig. 60

【図 61】

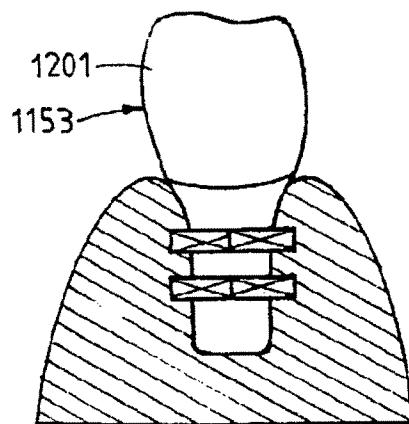
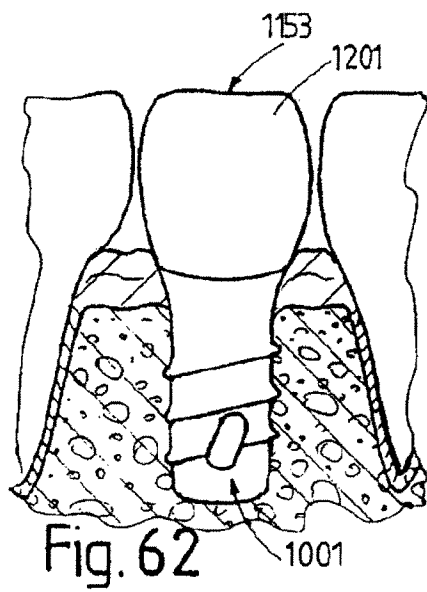
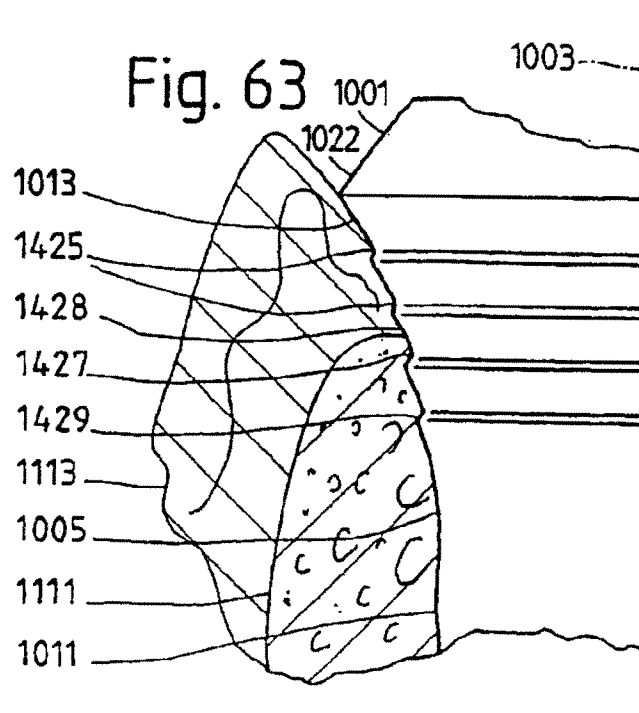


Fig. 61

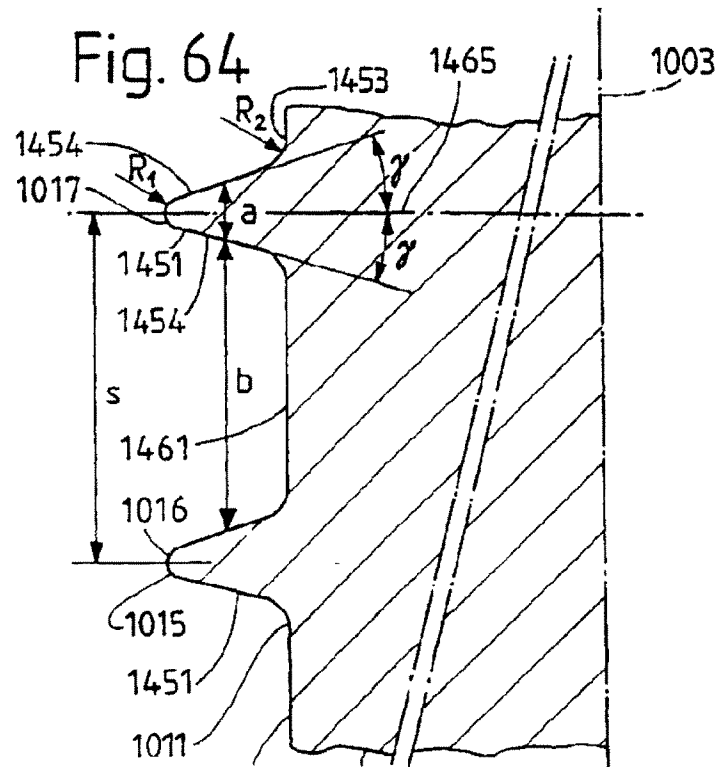
【図 6 2】



【図 6 3】

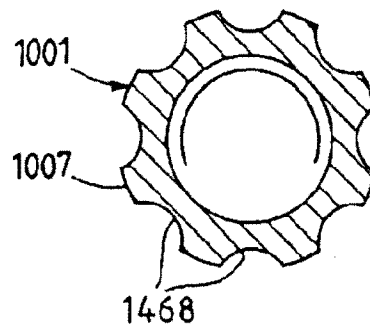


【図 6 4】



【図 6 5】

Fig. 65



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/EP 98/02904

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 6 A61C8/00		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 6 A61C		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 195 34 979 C (BOEHMERT & BOEHMERT) 9 January 1997 cited in the application see the whole document ---	1,17,23, 25,29, 31,32,35
A	EP 0 685 208 A (SUTTER) 6 December 1995 cited in the application see column 4, line 11 - line 36 see column 5, line 15 - column 6, line 11 see claims 1,10; figures 1-4 ---	1,17,23, 25,29, 31,32,35
A	CA 1 313 597 A (UNIVERSITY OF TORONTO INNOVATIONS FOUNDATION) 16 February 1993 cited in the application see figures 1,2 --- -/-	1
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.		
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. "S" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
2 September 1998		11/09/1998
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl. Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Raybould, B

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 98/02904

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 475 299 A (EBERLE MEDIZINTECHNISCHE ELEMENTE) 18 March 1992 cited in the application see figures 1,2 ---	1
A	FR 2 733 144 A (LAURENT ET AL.) 25 October 1996 -----	

Form PCT/ISA210 (continuation of second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 98/02904

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 19534979 C	09-01-1997	AU 7082896 A WO 9710769 A EP 0851744 A	09-04-1997 27-03-1997 08-07-1998
EP 685208 A	06-12-1995	IL 113726 A JP 8047500 A US 5667384 A	05-04-1998 20-02-1996 16-09-1997
CA 1313597 A	16-02-1993	NONE	
EP 475299 A	18-03-1992	DE 4028855 A AT 117525 T CN 1062834 A,B DE 59104382 D DK 475299 T ES 2068447 T GR 3015833 T HK 66795 A HU 214166 B IL 99411 A JP 5000145 A KR 9405298 B RU 2072812 C US 5125840 A	12-03-1992 15-02-1995 22-07-1992 09-03-1995 26-06-1995 16-04-1995 31-07-1995 12-05-1995 28-01-1998 19-01-1996 08-01-1993 16-06-1994 10-02-1997 30-06-1992
FR 2733144 A	25-10-1996	NONE	

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 1992)

フロントページの続き

(81)指定国 EP(AT, BE, CH, CY,
DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, I
T, LU, MC, NL, PT, SE), BR, JP, U
S

